

天文月報

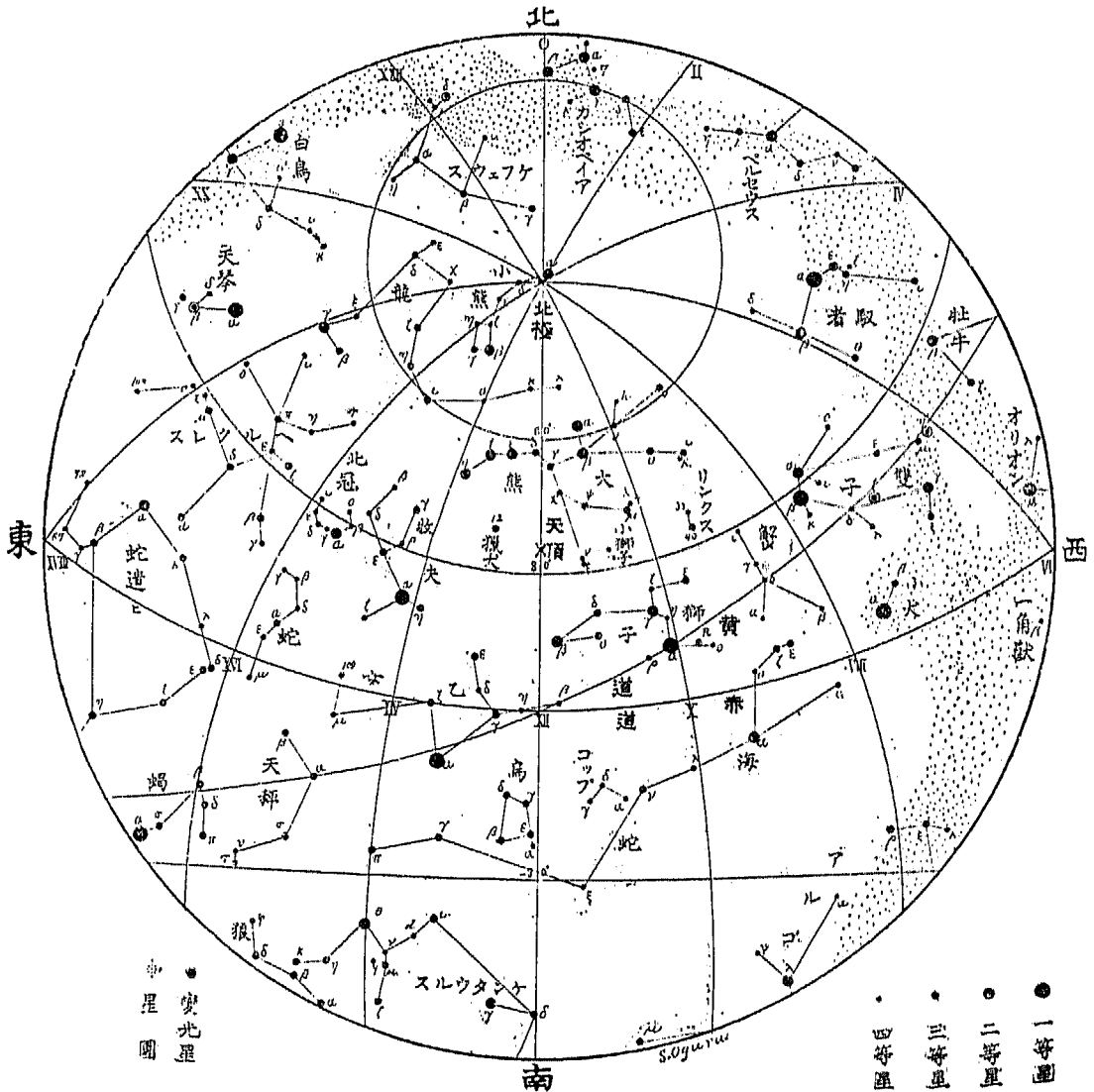
號四第 卷十四第 月四年十正大

時八後午日六十

天の月五

時九後午日一

大正十年四月十二日印刷
 納本大正十年四月十五日發行



Contents:—Takehiko Matsumura: Einstein's Theory of Relativity and Gravitation—Issai Yamamoto: General of New Stars (VI)—Total Number of Known Comets.—Densities of Binary Stars.—Two Nebulae with high s.—The Face of Sky for May.
 T. Takaizumi, Assistant Editors. Kunio Arita, Kiyohiko Ogawa.

目次

アイスタンの相對原理と萬有引力 理學士 松隈 健彦 五一

新星綿野 (六) 理學士 山本 一清 五七

雜報

出現せる彗星の總數 六三

流星の密度 六三

高速度の二個の螺旋星雲 六三

五月の天象

天圖 四九

惑星だより 五〇

太陽、月、彗光星 六四

星の掩蔽、流星群 六四

天文學解説(本月休載)

五月の惑星だより

水星 月始には曉の星にして牡牛座にあり十日午後八時退合を経て宵の星となり牡牛座に移る十五日午前四時近日點を通過し二十日午後〇時二分火星と合

をなし其前後兩星相接近して見ゆ赤經一時五五分―六時〇二分赤緯北一〇度一分―二五度三十八分視直徑五秒二―六秒六なり

金星 魚座にありて曉の明星たり十二日午前三時留となり順行に復し二十九日

午前四時最大光度となる赤經一時三四―五〇分赤緯北一四度一分―九度三七分視直徑五七秒―三五秒なり

火星 牡牛座にありて宵の西天薄明の中に僅に見得べし赤經三時三十八分―五時

〇六分赤緯北一九度四八分―二三度三〇分にして視直徑は三八―三七秒なり

木星 依然獅子座にありて宵天を賑はず六日午後九時留となり順行に復す赤經

一〇時四四―四八分赤緯北九度二八―〇二分にして視直徑は三八―三五秒なり

土星 獅子座にありて木星の東方約一〇度にあり木星と共に獅子座を賑はず十

六日午後一〇時四八分月と合をなし月の北五度五二分にあり二十二日午前二時留に達し亦順行に復す赤經一時二二―一八―二〇分赤緯北六度四六―五二―四六分にして視直徑は約一七秒なり

天王星 水瓶座入星の側(赤經二二時四三―四六分赤緯北八度五六―四一分)に

あり

海王星 蟹座入星の東(赤經八時五四―五五分赤緯北一七度三二―二六分)に

あり

アインスタインの相對性原理 と萬有引力(一)

理學士 松 隈 健 彦

次の論文は昨年十一月日本天文學會定會に於ける講演を補足し整理したものである。

一、日食皆既觀測隊の報告

一昨年(一九一九年)十一月六日ロンドン王立學會と王立天文學會の聯合席上で重大なる學術上の報告があつた、それは同年五月二十九日の日食皆既觀測隊の報告であつて日食觀測の結果 Einstein の相對論的萬有引力の理論を證明したと言ふのである。

イギリスの學界は非常なる興味と刺戟とを以てこの報告を受けた、時の會長 J. J. Thomson は「海王星發見以來の大發見である」と賞讃したのである。

この事があつてからアインスタインは俄かに名聲噴々として學者の尊敬と興味との中心となつた、否獨り學者社會ばかりではない、一般の興味を惹き従つて新聞の重要なる記事の一つとなつたのである、そして國際電報として世界各國に通信せられた程である、我國でも當時の新聞に出たのは勿論である。

純學術上の理論が是ほど一般の注意を惹いたのは近年に於てあまり見ぬ様に思はれる、然しながらそれほど一般の興味

と注意とを惹いたにもかゝらずその理論は非常に深奥でむづかしいものである。アインスタイン自身が新聞記者の訪問を受けて「自分の理論を本當に理解して居るものは世界中で十二人を出るまい」と豪語したと言ふ事であるが或はそうかも知れない。

相對性原理がかようにむづかしいと言はれる第一の理由はそれに用ひてある數學が特殊の數學であつてむづかしいからである、第二にはその物理的思索がむづかしいからである、在來の物理的思索に習慣づけられた頭腦を以てアインスタインの天才的思索を了解し是に適應すると言ふ事はむづかしい數學を理解するよりも尙一層むづかしい事である、殊にその理論を難解ならしむる所以である、しかも物理學の原理としての相對性原理はその理論に用ひられたる數學に於てよりもその根本思想たる物理的思索に於てよりも以上の密接なる關係と深き意味とをもてるは言ふまでもない事である。

二、慣性の法則と力學的相對性原理

Newton は彼れの名著 Principia に於て彼れの力學を大成して居る、その運動の三大法則の第一に曰く

「凡ての物體は是に外力が加はるにあらざれば静止又は等速運動の状態を續ける」

と、これを慣性の法則といふ。

右の法則の言ひ表はし方を見るに静止と等速運動とを全く同じに見て居る、一つの物體が静止するか運動するかを判断するには一つの坐標系を考へそれに對して言ふのである、しかるにその坐標系に對して等速運動をなして居る物體もその

物體と同じ運動をなして居る坐標系から見れば何等の新らしい力を加へることなしに静止して居る事になり反對の前に静止して居ると考へられた物體はその坐標系と反對の方向に等速運動をなす事になる、かように考へると一つの物體が静止するか等速運動をするかと云ふ事はいかなる坐標系に對してその物體の運動を考へるかと云ふ事になるのである、しかるに慣性の法則により静止して居る物體も等速運動をして居る物體も力學的には同じであるからこれを坐標系について論ずれば

「一つの坐標系とこれに對し等速度を以て運動する他の任意の坐標系とは力學的に同一である」

と云ふ事になるのである。

こゝに「力學的に同一」と云ふ言葉はいかなる意味を有するかといふに力學的にはどんな方法を使つても静止系と運動系のいづれが正しいかをきめることはできぬといふ事である、即ち静止と等速運動とは同一なるものゝちがつた見方であつて一面から見れば静止であり又一面から見れば等速運動であつてこの二つの間には少しも根本的の差別はない、従つてこゝに一つの物體——又は少しく意味をひろめて一つの力學系——がある時その力學系が全體として静止して居るか又は等速運動をなして居るかを確かむべき何等の力學的の手が、りはない、その結果として運動はすべて相對的であつて絶對運動は無意味であると云ふのである。

例へば今太陽系について考へる、わが太陽系の運動を論ずるに當つては吾々は太陽——又は今少しく嚴密に言へば太陽

系全體の重心を中心として考へる、その場合太陽系は全體として静止である、しかしながらわが太陽系はヘルクス星座に向つて一秒間二〇キロメートルの速さで運動して居ると稱へる、即ち銀河系全體に對して考へる時はわが太陽系は運動して居るのである、しかし銀河系が全體としていかなる運動をして居るかは分らない、その銀河系全體の運動如何によつて太陽系の運動はちがつた物となるのである。

太陽系全體の銀河系に對する運動を知り得たと言ふ事は實際的に考ふれば吾等の智識が一步進んだのである、しかしながら理想的に考ふれば一步も進んでは居ないのである、銀河系に對する運動を知ればとて太陽系の眞の運動即ち絶對運動に關する智識には一步も近づいては居ないのである、それは丁度無限大に對して有限の大きさが零であるような物である絶對と言ふ立場から見れば太陽系が静止して居ると考へるのも運動して居ると考へるのも「同一」である、従つて是を逆に見れば絶對運動はどうしても認識する事が出来ぬと言ふ事になるのである。

是れ取りも直さず相對性原理である、たゞこれは力學的現象のみに限らるゝ故に力學的相對性原理と名付けらるべきものである、即ちニュートンの慣性の法則を解剖し然る後綜合してこゝに力學的相對性原理を得たのである。

右にのべた相對性原理と慣性の法則とを比較して物理學上何れが根本的であるかと考へるに言ふまでもなく相對性原理が根本的のものと信ずる、ニュートン自身も

「ある空間の中にとゞ定められた物體の運動はこの空間が

全體として静止するも又等速運動をなすもそのために何等の影響をうけない」

と言ふて居るのを見れば明らかにこの原理を認めて居たにちがいない、しからば何故ニウトンはこの相對性原理をさしおいてそれより根本的ではないと思はれる慣性の法則をとつたであらうか、この疑問に對してニウトンは苦しい立場にあつた事と思はれる、元來彼れは一方物理學者であると同時に又敬虔なる神學者であつて物理學研究の一つの目的は自然の法則を探つてその奥にある絶對即ち神の御姿を顯はさんがためであつた、神學者としての彼は絶對を信じ絶對運動の存在を認め従つてこれを否定する相對性を物理學の一つの原理として認めることを好まなかつたと思はれる、しかも一方物理學者としての彼は明らかに絶對運動の無意味なることを知つて居たのでやむを得ず相對性原理として之を物理學の一大原理とせず多少旗色を曖昧にして慣性の法則としたことと思はれる。

ニウトンの絶對空間を具體的に大膽に言ひ表はしたものは Kai Neumann であらう、ノイマンは宇宙のどこかに絶對に静止せる又他に引力等の作用を及ぼさざる剛體があつてそれに坐標軸が固定されて居ると想像しそれを α 體と名付けた、この考は絶對静止を認め相對性と矛盾して居ることは言ふまでもなす。

三、力學的現象とエーテルに關する現象

物理現象は大別して物質に關する現象とエーテルに關する現象とに分けることが出来る、前者を研究する學問を「物質

の物理學」又は「力學的物理學」と言ひ後者を研究する學問を「エーテルの物理學」と言ふ、吾等は今迄の説明によつて力學的物理學の範圍に於ては相對性原理は眞理であることを知つた、換言すればその現象が運動や静止などの力學的現象に關係する限りに於てはその系全體が静止して居るとも考へられるし又運動して居るとも考へられる、従つていかなる力學的方法を用ひてもその運動静止を確かめることはできないことを知つたのである。

しからば一步力學的現象をはなれてエーテルの物理學即ち光、電氣等の現象に關しても右の原理は眞理なりや、言ひ換ふれば光、電氣等の現象によつて系全體が運動して居るか否かを判断することができると云ふ疑問が湧いて來る、この疑問に對して「然り眞なり」と答へるのが最近の意味に於ける相對性原理であつて一九〇五年 Albert Einstein によつて唱へられたものである。

いかなる天才の大業も決して天才一人のみの有ではない、アインシュタインがこの原理を唱へ出すまでには幾多の學者が色々の見地より研究し澤山の捨石を打つて居るのである、従つて相對性の何ものなるかを了解せんにはその歴史そのものを知るに如くはない、その歴史とはエーテルに對する見解の變遷である。

四、エーテルに對する學者の見解

ニウトンは光の本性を物質より粒子がとび出した物であるとし即ち光の粒子説を信じて居たがかれと同時に代りの Huyghens は波動説を信じその波動を傳へる媒體として宇宙到る處に

充滿する未知の或る物を假定しこれにエーテルと云ふ名前をつけた、そのエーテルは密度が非常に小さく弾性率は非常に大きいと考へねばならぬのである。

この二つの假説の優劣はなかく學者間の議論となつたがその後光の干涉、廻折、偏りなどの現象が発見され殊にフーコーの實驗により屈折率の大なる光媒ほど光の速さは小さい事が分つたのでフイゲンスの波動説は段々學者の贊成を得てそれにつれてエーテルの存在は段々信ぜらるゝようになつた、しかしそれと同時に他方に難問を提供する事になつた「エーテルは物質なりや」、「エーテルは静止せりや」等。

この問題に對して二つの正反對なる見解がある、第一はエーテルを一つの液體即ち物質の一種と考へエーテルの海を天體が通る時はこれを押しのけて行き物質の内部にはこのエーテルは存在せぬと云ふ考へて Arago, Cauchy, Stokes などの取つた説である、之とは反對に Fresnel はエーテルは絶對静止で物質の内部にまで存在すると主張したのである。

光のアベレーション、ドブレル現象などはフレネルのエーテル静止説に有利であつてエーテル運動説によつては是等の現象を説明しにくい様に思はれる(尤もストークス自身は自分のエーテル運動説によつても尙是等の現象を説明し得ると述べては居るが、従つて學者の見解はフレネルの説に左袒するようになつた、この静止エーテルこそ前にのべたノイマンのα體を實現したものと云へよう。

しかればかりにこのフレネルの説を容認するとしてその静止エーテルの限りなき大海の中をはしつて居るわが地球の運

動を何等かの方法、實驗によつて認知する事はできないであらうか、先にのべた力學的相對性原理によればいかなる力學的方法によつてもこの運動を認知することはできないと云ふ事になるが、一步力學的方法をはなれて光又は電磁氣等に關する現象によつて認める方法はないであらうか、この要求に應じて色々の實驗が生れた。

五、アラゴの實驗 (一八一八年)

その内一番最初のもは Arago の實驗である、光の波動説に従へば光が眞空より光媒に入る時の屈折の法則は

$$\sin(\text{投射角}) = v \left(\frac{\text{眞空内の光の速さ}}{v} \right) = \mu \left(\text{屈折率} \right) \sin(\text{屈折角}) \quad v \left(\text{光媒内の光の速さ} \right)$$

である、今もしエーテル静止説を正しいとすれば地球の運動のためにブリズムの屈折面の方向が異なるに従つて是れに近よる光の相對速度に少しのちがひを生じ、ために同じ投射角に對して屈折角に少しのフレを生じそのフレの角は v を地球の速度として v_0 のオーダーになるのである、 v の値は地球の公轉速度や太陽系全體の宇宙における速度と同じオーダーのものとして、かりに一秒三〇キロメートルと假定すれば

$$\frac{v}{c} = \frac{30}{300000} \quad \nu \text{ アラゴ} = 20'$$

であつてこれ位の角はその時分の器械でも充分測れる筈であつたのである、しかもアラゴの實驗によれば少しも豫期した結果は得なかつたのである。

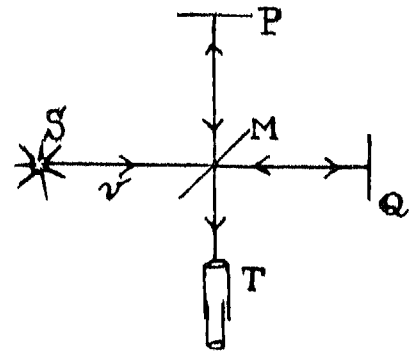
この實驗の否定結果はアラゴをして前にのべたエーテル運動説にはしらしめたのである、彼れの考によれば地球運動

の前方のエーテルはたえず押しつけられその爲に地球表面に於ては光に對する相對速度は少しも變らぬと云ふのである、そして自分の反對説——エーテル静止説——を固持するフレネルにこの結果を知らしてやつた。しかもフレネルは僅かばかり自分の説を直すことによつてよくアラゴの實驗を説明することができたのである、その説明とは所謂フレネル係數 (Fresnel's dragging coefficient) の理論に關するもので後に (一八五一年) Fizeau によつてこのフレネル係數の存在する事を実験によつて證明されたのである。

六、マイケルソン及びモーレーの實驗

(一八八七年)

今こゝに或る幅例へば一丁の幅の川があるとすると、これを眞直に向ふ岸に泳ぎつき又元の位置に歸りつくに要する時間とその川を流れて逆つて一丁上り再び一丁だけ下るに要する時間との長短はどうかといふに直ちに前者の方が短いと答へるだらう、Michelson 及び Morley はこの考へを地球の運動に應用してそのエーテルに對する運動をさめようとした、今光源Sより出た光がMなるガラス板に當つて二つに分れ反射した光線はPなる鏡によつて反射せられ又透過した光線はQなる鏡によつて反射せられ再びMに於て合するとする、簡單のためにMPMQの長さを等しいとし最初MQと地球の運動方向とが一致して居る時は理論の示す處によれば反射光線と透過光線とがMに於て再び相合する時は $\frac{l}{v}$ の時間のちがひが生ずる、故にこの實驗裝置全體を水平面内に於て90°だけ廻轉する時は $\frac{2l}{v}$ の時間のちがひを生じ従つて二つ



の光線に位相のズレを生ずる、故に是を望遠鏡で見ればそこに干涉縞のズレを生ずるのである、しかもそのズレは充分見出し得る範圍内にあつた。

マイケルソン及びモーレーはかかる裝置を水銀に浮べる砂岩臺にのせ正午に於てMQが東西(地球運動の方向)にあるようにして觀測をなし次に之を南北の位置にまわして同じく觀測したがアラゴの實驗に於けると同じく豫期した結果を得ることはできなかった。

七、フイツゼラルト及ローレンツの物體收縮説

科學に於ては實驗は最後の斷案者である、いかなる名論卓説も實驗と矛盾するに於ては一顧の價値もない、しかれば右のべた二つの實驗は何事を吾等に示すであらうか、それはエーテル静止説の必然の結果を否定したのである、しかもエーテル静止説はアベレーシヨン其他の現象の必然的結果であるいかにしてこの矛盾を説明する事ができるであらうか。

先に t_1 、 t_2 について與へた式

$$t_1 = \frac{2l}{c \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)}, \quad t_2 = \frac{2l}{c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

を見る時は明らかに $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ であつて實驗の結果即ち $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ とは矛盾するのである、しかし是は長さ l が方向の如何によつてかわる事はないと假定したからである (勿論是の假定は在來の物理學では當然である)。しかしながら MQ の長さが MP の長さにくらべて $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ の割合だけ短かくなると假定すれば $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ となつて實驗の結果を矛盾なく合理的に説明できるのである、換言すれば地球運動に平行なる長さは是に直角なる長さにくらべて收縮して居ると言ふのである、この考へ即ち凡ての物體はその運動の方向に $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ の割合だけ收縮する

と言ふ假説はマイケルソン、モーリーの實驗を見て FitzGerald が一八九三年初めて唱へ出したのである、然し其考へが當時にあつては餘りに大膽にして今迄の剛體の觀念と離れて居つたために時の學界から顧みられなかつたが其後 (一八九四年) 名聲噴々たるオランダの Lorentz が運動する電子の理論を發表して彼れの説に左祖したので學者の注意を惹き遂に是れが動機となつて相對性原理の發見に導いたのである。

八、アインスタインの特別(又は制限)相對性原理

今までのべた實驗によればエーテル静止説を假定して地球のエーテルに對する速度即ち絕對速度は之を認知する事ができぬのである、従つて力學的現象に於けると同じくエーテル

に關する現象に於ても亦ある坐標系(静止系と名付けよう)に關して一つの物理的法則があるならば之に對して等速運動をなして居る他の坐標系(運動系と名付けよう)に關しても同じ物理的法則がある、従つて吾々は現象によつて坐標系をその運動を認知することはどうしても出来ぬと云ふ事になるこれアインスタインの着目した處であつて一九〇五年「運動體の電氣力學につゞ」(Zur Elektrodynamik bewegter Körper) なる論文によつて彼の所謂相對性原理を確立したのである、これを完全にのぶれば次のようになる。

第一、一つの静止系に於ける物理的現象を支配する法則は之に對し等速度を以て運動する他の任意の運動系にも全然適用せられる。

第二、光の速度は光源及び觀測者の運動に無關係にして一定不變である。

この第一の假説は色々に言ひ換へることが出来る。

第一の二、一つの坐標系に於ける物理現象の如何によつてその系自身の絕對運動を認知することはできない。

第一の三、一つの坐標系と之に對し等速度を以て運動する他の任意の坐標系とは「物理的に同一」である。

相對性原理の出現によつてアラゴー以來エーテルに關してなされた多くの實驗に合理的説明を與へるとが出来た、しかしエーテルその物が何であるかは依然として不明である、否この原理の出現によつてエーテルは益々不可解になつた様に思はれる、絕對運動の否定と静止エーテルの存在とは兩立し難いからである、實にアインスタインはこのエーテルの存在

廣告

會則に依り今四月定會を開く、會場、開會日時及順序等左の如し

會場 本郷、帝國大學理學部中央講堂
日時 四月三十日(土曜日)午後一時開場

順序 一時一〇分開會
大正九年度報告會長、副會長選舉

講演 午後一時三十分開始、演題及講演者左の如し

隕石の話 理學博士 神保 小虎
ジーンズの宇宙開闢論に就て 理學博士 國枝 元治

天體觀覽

四月三十日午後七時より同十時まで東京天文臺に於て天體を觀覽に供す、但し雨曇天なるときは止む

大正十年四月

日本天文學會

注意

- 一、出席會員は各自の名刺に日本天文學會特別會員又は通常會員と記し受附掛に渡されたし
- 一、講演は一般公衆の傍聴を許す但し開講時刻五分前入場のこと
- 一、入場者は靴又は草履のこと、但し男子は洋服或は袴着用のこと

明治四十二年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一回十五日發行)
大正十年四月十二日印刷納本大正十年四月十五日發行

大正十年四月三十日(土曜日)午後七時より
十時まで(雨、曇天ならば止む)
麻布區飯倉町東京天文臺に於て

天體觀覽券

日本天文學會

(一枚一人に限る、靴又は草履のこと)

大正十年四月三十日(土曜日)午後七時より
十時まで(雨、曇天ならば止む)

麻布區飯倉町東京天文臺に於て

天體觀覽券

日本天文學會

(一枚一人に限る、靴又は草履のこと)

を否定して居る、光の電磁説によればエーテルは唯電磁力の「力の場」と云ふ意味をもつて居るに止まる、即ちフイゲンスが考へた様に之を光媒とする必要はない、と云ふのが彼れの考へである。

以上の説明によつて明かなるが如くアインシュタインの相對性原理も亦他の物理的法則と同じく全く實驗より歸納したるものである、即ちエーテルに對する地球の速度を見出さんとした多くの實驗の消極的結果に合理的説明を與へんがために提出された理論である、しかし科學に於てはあくまでも實驗が基礎である、今までの實驗により地球の絕對運動はその速度の一次(アラゴの實驗)及び二次(マイケルソン、モーレーの實驗)までの範圍に於ては認知することが出來ぬ事を知りその結果としてこの相對性原理は生れたがもし今後卓越せる實驗者により速度の三次又はそれ以上に於て地球の絕對運動を認めることが出來るならばアインシュタインの理論は又根柢から覆へされるであらう。

新星總覽 (六)

理學士 山本 一 清

(三) 古代の新星

珍らしい星だとして昔しからの記録にあるものゝ總てを第二表に作つた。前にも書いた通り、此の種の星は殆んど總てが、現今の科學的見地から見て不完全な記録しか持つてゐな

いので、其の眞疑如何は疑はうと思へば、いくらでも疑へる——誠に不安心を資料である。

こゝに擧げた星は、多くは今までに既に他の書物や論文に載せられてあるものから集めたのである。自分が原本から始めてこゝに紹介するといふたちのものは殆んど無い。殊にブリニウスを始め、西洋の典籍は其の原本が手許にないので、皆他の書物にあるまゝのカタログを寫したに過ぎない。

支那の記録の中から、新星が一般に紹介されたのはフムボルト等が始めたもので、全部が文献通考から著者馬端臨(馬端臨)の名で引いてゐる。之れは今自分の手許にあるので、フムボルトの記事(其の著書『宇宙』第三卷)をチエツクしながら全部に眼を通した。序でに續文献通考と、皇朝文献通考も見た。何れも主として客星の記事についてしらべたのであるが、客星の中には明かに彗星の記事を含んでゐるから、よほど注意したけれど、第二表の中にはまだ彗星の記録を新星と誤つて載せたものがあるだらう、兎に角、其の星の形や運動の有無によつて區別したに過ぎないのだから。少し辛辣ではあるが、一般に地球上に於ける新星分布のプロバビリテイから見ても、銀河に遠い星などは思ひきつて捨てた方がよかつたかもしれないが、やはり未練があつて、思ひ切れなかつた。自分の心持ちとしては、むしろ何等かの手掛りのありそうな星は、疑ひのあるまゝ此の表に擧げて、本文中で其の理由を斷はる方が、自分の不完全な判斷で怪しいと思ふものを捨て、しまつて、其の捨てたものゝ中に何があつたのかを一言せず知らぬ顔をしてゐるよりも穩かだと思つたから。

さて個々の星については

第一、ヒバルコス（ヒバルコス）の星。昔しギリシャのヒバルコスが、或時ふと蝸座に一新星を見て、大に驚き、遂に彼の有名な大星表を作つたと、プリニウス（Plinius）が傳へてゐる。しかし年代が不明なのであるが、唯大體彼れの生存期が分つてゐる。ところが一方に於て馬端臨の文献通考第二百九十四卷に

漢武帝元光元年（西曆紀元前百三十四年）六月客星見於房とあるので、之れが全くヒバルコス（ヒバルコス）の新星と同一のものでしたのにはジョン・ハーシェル（John Herschel）である。此のハーシエルの考へは多分間違ひでなからうが、星は新星でなくて、彗星だらうといふ人もある。

第二、大熊座星。之れは文献通考に

漢昭帝元鳳四年（西曆紀元前七十七年）九月客星在紫宮中斗樞極間

とあるのによる。しかし銀河からは五十度も離れてゐるのが心元ない。

第三、射手座星。やはり文献通考に

漢元帝初元元年（西曆紀元前四八年）四月客星大如瓜色青白在南斗第二星東可四尺

とある。南斗第二星とは今の射手座星である。

第四、獅子座星。之れも文献通考に

後漢孝明帝永平十三年（西曆七〇年）十一月客星出軒轅四十八日

とある。やはり新星としては銀河から餘り離れ過ぎてゐる。

第五、山猫座星。之れも文献通考で

孝和永元十三年（西曆一〇一年）十一月乙丑軒轅第四星間有小客星色青黃云々

と出てゐるのに據る。軒轅第四星とは山猫座第四十番星である。

第六、大犬座星。之れも文献通考に

孝安永初元年（西曆一〇七年）八月戊申客星在東井弧星西南

とある。位置だけはまづ安心か。

第七、蛇遣座星。之れも文献通考には

孝安延光三年（西曆二二四年）十一月客星見天市とある。位置は尤もらしい位置である。

第八、センタウル座星。やはり文献通考に

孝靈中平二年（西曆一八五年）十月癸亥客星出南門中大如筵五色喜怒稍小至後年六月消

とある。筵は竹の管であるとすれば形から見て彗星らしくもあるが、五色に輝いたといふあたりは後年のテヒヨの新星などを思ひ出す。位置の變化も認めてゐない。フムボルトは之れを西曆一七三年の事件としてゐるが、それならば原文が熹平二年とある筈である。センタウル座の α 星と β 星との間には今は變光星R星がある。或は此の星が一時特別に輝いたのではないか。位置は銀河の中なので、此の點はよろしい。

第九、獅子座星。文献通考に

魏文帝黃初三年（西曆二二二年）九月甲辰客星見太微左掖

間内

こんな所に新星が出るものだらうかと思ふ程、場所が銀河から遠い。

第十 牡牛座星。之れも文献通考に

晉惠帝永興元年(西曆三〇四年)五月客星守畢

とある。畢はハイヤデス(Hyades)である、銀河に近す。

第十一 龍座星。同じく文献通考に

東晉廢帝海西公太和四年(西曆三六九年)二月客星見紫宮

西垣至七月滅

とある。之れも銀河からはずいぶん縁遠い。半年間も位置

の變らないのが見どころか。

第十二 射手座星。之れも文献通考に

孝武太元十一年(西曆三八六年)三月客星在南斗至六月乃

没

此のあたりに今フラムスチード星表の第六五星が消失して

了つてゐるのだが、此の星が一時強く輝いたこともないだ

ろうか。兎に角、位置から言へば新星が現はれるのに申し

分なし。

第十三 鷲座星。之れは支那でない。ロマのカスピアヌスが

見たもので、一時は金星より大きかつたが、三週間の後

遂に消えたといふ。位置はよろしい。

第十四 蝸座星。之れは又文献通考で

孝武太元十八年(西曆三九三年)二月客星在尾中至九月乃

滅

ずいぶん永く見えた星だ。

第十五 コップ座星。之れは周書武帝本紀に北周保定元年(西

曆五六一一年)九月乙巳客星見於翼

とある。クラークは丁度此の位置に近い變光星のR星が何

かの關係を持つてはゐないかと暗示してゐる。

第十六 天秤座星。之れも文献通考に

陳廢帝光大二年(西曆五六八年)六月壬子客星見氏東

と出てゐる。

第十七 蝸座星。之れは支那には無いが、アラビアのハリと

バビロンのアルブマザルとが見たのだといふ。蝸の尾のと

ころで四ヶ月間輝いてゐた。

第十八 小犬座星。又々文献通考で

唐文宗太和三年(西曆八二九年)十月客星見水位

とある。位置はプロシオンよりは北である。

第十九 大犬座星。之れも文献通考に

唐文宗開成二年(西曆八三七年)三月甲申客星出於東井下

……四月丙午東井下客星没

とある。

第二十 乙女座星。之れも文献通考に

唐文宗開成二年(西曆八三七年)三月戊子客星別出於端門

内近屏星……五月癸酉端門内客星没

とある。

第二十一 カシオペア座星。之れはボヘミアのレオギチク

スの記録による。一説には之れは後年(一五七二年)のテヒ

ヨ新星の前身だといふ説が傳へられたが、果して如何か。

リンは之れを彗星だといつてゐる。

第二表 TABLE II Ancient Novæ

番號 No.	年 時 Date	星 座 Constellation	記 事 Description	典 據 Authority
1	B.C. 134 July	Scorpio	Hipparchus's	Chinese Plinius
2	77 October	Ursa Major	betw. α & β Ursæ	Chinese
3	48 May	Sagittarius	near τ Sagittarii	Chinese
4	A.D. 70 December	Leo	in Sickle	Chinese
5	101 December	Lynx	near 40 Lyncis	Chinese
6	107 September	Canis Major	near δ , ϵ & η Canis	Chinese
7	124 December	Ophiuchus	near α Ophiuchi	Chinese
8	185 December	Centaurus	betw. α & β Centauri	Chinese
9	222 October	Leo	near θ Leonis	Chinese
10	304 June	Taurus	in Hyades (near κ Draconis	Chinese
11	369 March	Draco	seen six months	Chinese
12	386 April	Sagittarius	betw. λ & φ Sagittarii	Chinese
13	389	Aquila	near Altair	Cuspianus
14	393 March	Scorpio	near μ Scorpii	Chinese
15	561	Crater	near α Crateris	Chinese
16	568 July	Libra	.....	Chinese
17	827	Scorpio	seen four months	(Haly (Arabia) Albumazar
18	829 November	Canis Minor	N. of Procyon	Chinese
19	837 April	Canis Major	seen three weeks	Chinese
20	837 May	Virgo	near π & ν Virginis seen seven weeks	Chinese
21	945	Cassiopeia	.....	Leoviticus
22	1005 May	Aries	"Twinkling"	(Hepidannus Chinese ?
23	1011 February	Sagittarius	near ζ Sagittarii	Chinese
24	1012 May	Aries	"dazzling eyes"	Hepidannus
25	1054 June	Taurus	near ζ Tauri	Chinese
26	1070 December	Cetus	near γ Ceti	Chinese
27	1138 June	Aries	near α Arietis	Chinese
28	1139	Virgo	near κ Virginis	Chinese
29	1181 July	Cassiopeia	near ψ Cassiopeia	Chinese
30	1203 July	Scorpio	near μ Scorpii	Chinese
31	1224 July	Scorpio	near μ Scorpii	Chinese
32	1240 August	Scorpio	near μ Scorpii	Chinese
33	1245	Capricorn	equals Venus	Stadensis
34	1264	Cassiopeia	near Cepheus	Leoviticus
35	1430 September	Canis Minor	near Procyon	Chinese
36	1578 February	.....	"large as the Sun"	Chinese
37	1584 July	Scorpio	near π Scorpii	Chinese
38	1592 October	Perseus	near β Persei	Korean
39	1592 October	Cetus	Variable?	Korean
40	1612	Aquila	Byrgius's Star	Riccioli
41	1621 May	.....	"Red Star"	Chinese
42	1783	Sagitta	D'Agelet's Star	D'Agelet

天文月報 (第十四卷 第四號)

(10)

第二十二、ヘビダヌス星。之れは聖ガレンの僧ヘビダヌスが見たもので、一〇〇六年の五月に牡羊座に出現し、同年八月に消えた。丁度此の年、支那の文献通考に

宋眞宗景德三年三月乙丑客星出東南方

とあるが、中部支那で牡羊座の星を東南方といひ得るかどうか、之れは全く別の星かもしれない。

第二十三、射手座星。之れは文献通考の

眞宗大中祥符四年(西曆一〇二一年)正月丁丑客星見南斗

魁前

を取つたのである。

第二十四、牡羊座星。之れは西曆一〇二二年五月に現はれて、

見る人の眼を眩ませたとかいてあるのだが、其の書き遣した人がヘビダヌスで、星の位置が牡羊座だといふから、或は前出のものと同一の事件か、或は少くとも同一星の再出現か。一體、牡羊座は銀河にも遠いから、餘り頻繁に新星の出るところではないのだ。

第二十五、牡牛座星。之れは文献通考で

仁宗至和元年(西曆一〇五四年)五月己丑客星出天關東南

可數寸歳余消没

とある。天關とは牡牛座の星である。

第二十六、鯨座星。やはり文献通考に

宋神宗熙寧三年(西曆一〇七〇年)十一月丁未客星出天關とある。天關とは鯨座の星であるが、之れもずいぶん銀河と縁が遠い。

第二十七、牡羊座星。又牡羊座で、文献通考に

宋高宗紹興八年(西曆一一三八年)五月客星守婁魯分也

とかいてゐる。牡羊座は黄道に近いので、新星よりも彗星などに見舞はれることが頻繁なのに違ひないのだ。こんな記録には安心が出来ない。

第二十八、乙女座星。例の文献通考は

高宗紹興九年(西曆一一三九年)客星守亢

といつてゐる。頗る簡單である。しかし乙女座は銀河の南

極のあるところだ、こゝに新星が出たとは氣味が悪い。

第二十九、カシオペア座星。之れは續文献通考で

金世宗大定二十一年(西曆一一八一年)六月甲戌客星見於

華蓋凡百五十有六日滅

とかいてある。場所は好し、五ヶ月も同一位置に見えてゐるのならば、まづ新星と見て安心か。

第三十、蝸座星。之れは又文献通考の記事で

寧宗嘉泰三年(西曆一二〇三年)六月乙卯東南方泛出一星

在尾宿青白色無芒彗係是客星如土星大

とある。

第三十一、蝸座星。之れは續文献通考第二百十五卷に

宋寧宗嘉定十七年(西曆一二二四年)六月己丑客星守犯尾

宿

とある。犯の字は珍らしい。彗星かもしれない。

第三十二、蝸座星。やはり續文献通考に

南宋理宗嘉熙四年(西曆一二四〇年)七月庚寅客星出尾宿

とある。

第三十三、山羊座星。オルデンブルグのアルベルツス・スタ

デンシスの記録で、星は金星ほど大きく、色は火星のやうに赤かつたといふ。二ヶ月の後に消失。

第三十四 カシオペア座星。レオネチクスの記録で、ケフェウス座に近い所にあつたといふ。又之れもテヒヨ星の前身だと或人々は考へた。

第三十五 小犬座星。之れは續文献通考に

明宣宗宣德五年(西曆一四三〇年)八月庚寅客星見南河旁如彈丸大色青黑凡二十有六日滅

とある。彈丸の如きといふ形容は新星に應しい。

第三十六 之れは續文献通考に

神宗萬曆六年(西曆一五七八年)正月戊辰有大星如日出自西方衆星皆西環

とあるが、位置が記載してない。

第三十七 蝸座星。之れも續文献通考に

神宗萬曆十二年(西曆一五八四年)六月己酉有星出房と要領を得てゐる。

第三十八 ペルセウス座星。之れは前に關口理學士が天文月報第十一卷第八號に載せられた記事に基づき、朝鮮の古記録から取つたものである。

第三十九 鯨座星。之れも右と同じく關口理學士の記事によつて、朝鮮古記録から取つた。詳しくは同理學士の論文を見よ。

第四十 鷲座星。之れはユスツス・ビルギウスの見た星で、リシオリの記録にある。

支那で續文献通考に

明神宗萬曆三十七年(西曆一六〇九年)有大星見西南芒刺四射

とあるのを、前出のビルギウスの星と同一だとする人もあるが、支那の方は位置が明かでないし、又、文の終りの句は彗星のやうにも思はれる。

第四十一 之れは續文献通考に

明熹宗天啓元年(西曆一六二一年)四月癸酉赤星見於東方とあるが、頗る不明瞭である。

第四十二 ダジレの新星。珍らしく矢座に現はれたもので、

最大光度六・三等に達したといはれてゐるが、他の人が誰も之れを實證しない。チャンドラアだけは之れを確かだと信じてゐた。

要するに右に擧げた四十二星は、比較的容易に手に入つたものばかりであるから、古代の新星が之れて盡きたとは決して言へない。又、右の表に大抵の重要な星は擧げ得たとしたところで、一々の説明文で書いた通り、此の中に嚴密な意味の新星が果して幾何あるか確かでない。近代の新星の中にもかいた通りであるから、誤つて變光星の或るものが此の表の中に混じてゐるぐらゐなことは、問題の性質から言つても或る程度までは仕方がないから、大目に見るとしても、彗星記録が混じてゐたとしたら、之れは堪えられない誤りである。星の位置の中で蝸、射手、カシオペア、蛇遣、鷲等は變光星が出て、新星が出て、差支ないところであるし、尙又それが四ヶ月も五ヶ月も位置を變へないとあれば多分大丈夫ではあると思ふけれど、大熊、獅子、乙女あたりに見えた星は、う

つかり新星だと早合點が出来ない。

何れにしても、古記録は單に古記録で、近代の觀測から見れば記載が不備不完全なのだから、こんな記録をいくら數多く集めたとして、何か新星學のために積極的な事實が出て來やう筈がない。せいぜい何々所に何々年頃新星が現れたといふだけのことを列擧し得るに過ぎない。新星そのもののためには所詮近代の新星がアルファでありオメガであるのだから。

(此の稿については神田理學士から多くの御示教を得たことを附す)

叢 報

●出現せる彗星の總數 クロンメルン氏の統計によれば一七九五年乃至一八九五年間に於て近日點を通過せる彗星は二二八個あり、近日點通過回數は二八七回なり。是等二二八個の彗星中一七八個は拋物線軌道を有し、五〇個は橢圓軌道を有す。橢圓軌道のうち二四個は木星屬、二個は土星屬、二個は天王星屬、七個は海王星屬なり。橢圓軌道を有する彗星は二、三百以上は存在せざるなるべし。また拋物線軌道の一七八個のうち一二四個は後半世紀に發見されたるものにして前半世紀間には五四個發見されたるに過ぎず。これは觀測器械の精緻を加へたると觀測家の殖へたるとに由る。さすれば一世紀間には長週期の彗星は約三百個近日點を通過するものと考へ得らる。平均週期を四萬年とせば拋物線軌道を有する彗星の總數は十二萬個となる譯なり、實際は百萬位あるならん。

●連星の密度 アベツチ氏は關係質量及び視差の知られたる

數個の連星の密度に就きて論じたり。直徑は絶對等級より推定し、表面光力はスペクトルより推定せり。密度の極端の値は有名なる海蛇座星。星Aの 0.002 及び同Bの 1.87 なり。平均密度をスペクトル型の函數と見るときはAの 0.6 及びBの 0.55 よりG₀の 0.45 及びK₀の 0.2 に至り緩漫なれども一方向に減少するを見る。これは是等の星が巨星なりとして早き瓦斯狀K₀よりGF及びAを通して一層凝結せる状態に移り行くといふラッセル教授の假説に一致す。また質量を絶對等級の函數と見るときは 1.5 以上の質量を有するものは皆絶對等級相等しきも、絶對等級の小なるものは皆質量がほぼ相等し(平均約 0.3)きを見る。但し氏の結果は材料に用ゐたる星の數が餘りに少なきを以て重きをあくには足らず。

●高速度の二個の螺旋狀星雲 ローエル天文台スライファー氏は最近同所にて發見せる高速度の星雲二個に就いて報告せり其一はNGC 584にして其位置赤經一時二七分三、赤緯南七度一六分核はボン星表に南七度二四八番等級九・七等の星として記載せられあるものにして、昨年十二月三十一日より本年一月十四日までの間に二十八時間露出によりて得たるスペクトル寫眞(ほぼ太陽型)によれば其視線速度毎秒千八百軒となる(太陽より遠ざかる)。また他の一はNGC 936にして赤經二時二三分、赤緯南一度三三分にあり、三十四時露出によりて得たるスペクトル寫眞(太陽型類似)によれば此星雲は毎秒千三百軒の速度を以て太陽より遠ざかりつつあることとなる。

