

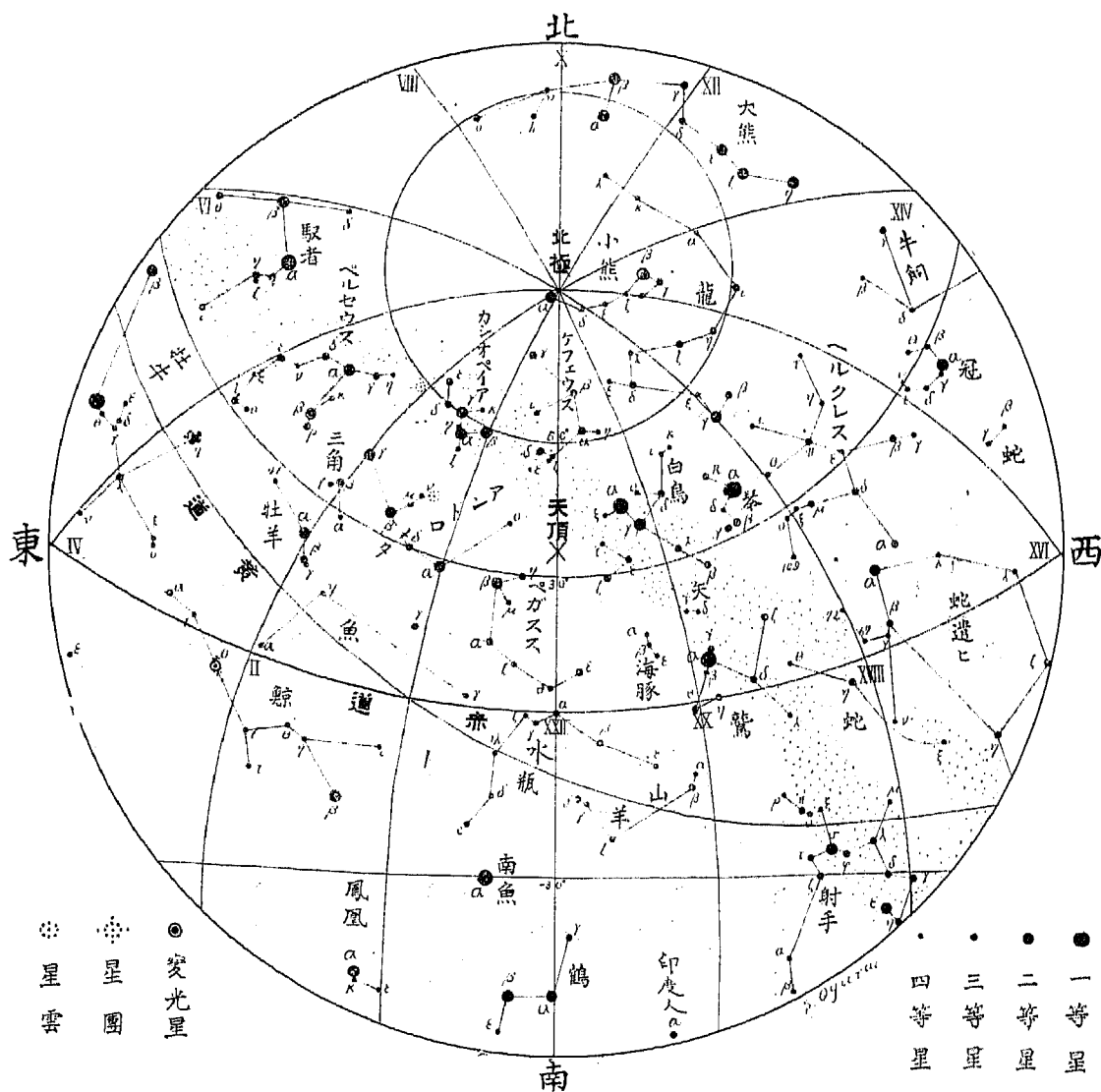
天文月報

號八第 卷六十第 月八年二十正大

時八後午日六十

天の月九

時九後午日一



明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一四十五日發行)
大正十二年八月十二日印刷納本大正十二年八月十五日發行

Contents:—*Sigern Kanda*, The Dimensions of the Stars—*E. B. Frost*, 25 Years of Yerkes Observatory—The Superior Planets—The Eighth Satellite of Jupiter—A Meteoric Satellite—Comet Taylor (1916 I)—Cinema Film of the total Eclipse—Total Eclipse of the Sun, Sept. 10, 1923—Irregularities in the Moon's Motion—Prof. H. Terao—The Face of Sky for September.

Editor *Takeliko Matukuma*, Assistant Editors *K. Ogawa*—*S. Kawai*.

目次

星の大きさ(一) 一二五
 ヤーキーヌ天文臺の二十五年史(二) 一一九
 雜報

大惑星は冷體か 一二四
 木星の第八衛星 一二五
 地球の流星の衛星 一二六
 テイラー彗星(一九一六年第一) 一二六
 皆既日食の活動寫眞 一二七
 九月十一日の日食 一二七
 月の運動の不規則性の説明 一二七
 寺尾博士薈去 一二七

九月の天氣 一二三
 天圖 一二三
 惑星だより 一二四
 太陽、月、日食、流星群 一二八
 變光星、星の掩蔽 一二八

理學士 神田茂

同、B、フロスト

九月の惑星だより

(一一四)

水星 乙女座中において主に宵天にあるも二十九日午後一時内合を経て曉天に移る

月始め順行するも一六日午前二時留を経て逆行となる、三日午前八時東方最大離隔三七度〇九分、二日夕月と接近す、視直徑七・二〇秒

一日 赤經 一二時一五分 赤緯南 〇三度五九分
 一六日 赤經 一二時四五分 赤緯南 〇九度〇五分

金星 獅子座中部より乙女座中部迄順行す、月始め曉天にあるも一〇日午後七時外合を経て宵天に移る、二一日の曉月と合をなす、視直徑約一〇秒

一日 赤經 一〇時三二分 赤緯北 一〇度四五分
 一六日 赤經 一一時四一分 赤緯北 〇三度三五分

火星 曉天、獅子座中において順行す、二二日午後二時遠日點を通過す、視直徑約三・四秒

一日 赤經 一〇時一一分 赤緯北 一二度二七分
 一六日 赤經 一〇時四七分 赤緯北 八度五六分

木星 宵天天秤座中部において順行す、視直徑三・三〇秒

一日 赤經 一四時四五分 赤緯南 一五度〇一分
 一六日 赤經 一四時五四分 赤緯南 一五度四六分

土星 宵天において暫らく觀察者の目を變ませしも觀察の時刻進々僅少なる、乙女座αの北部において順行す、視直徑約一・四秒、環の傾斜約二二・一三度

一日 赤經 一一時〇九分 赤緯南 四度五〇分
 一六日 赤經 一一時一五分 赤緯南 五度二八分

天王星 水瓶座北東部にありて逆行す、九日午後四時留、二四日午前三時三分月と合をなし月の南〇度三二分にあり、視直徑約四秒

一日 赤經 二三時〇九分 赤緯南 六度一九分
 一六日 赤經 九時二五分 赤緯北 一五度二六分

海王星 曉天、獅子座の西部において順行す

星の大きさ (1)

理學士 神田 茂

本篇は本年四月日本天文學會定會にて講演せるもの。

一
本篇の主旨は恒星の大きさ並にそれに關聯した事柄を述べようと思ふのであるが、其基礎となる地球の大きさから簡單に述べる。地球の大きさは一つの子午線上の二點間の實距離と緯度の差とが測定されればそれからわかる。現在用ひられてゐる値は赤道半徑が六三七八・四浬である。地球太陽間の平均距離は天文單位とも稱せられて重要なものである。金星の太陽面經過とか、エロスの衝の時とか比較的地球に接近する惑星迄の距離を測定してそれから引力の法則の示す所に從つて計算から地球太陽間の平均距離を決める。其結果は太陽視差(太陽から地球の半徑を見た角度に相當するもの)が八・八〇秒で其距離は一、四九五〇、〇〇〇浬である。

二
恒星の大きさ即ち直徑を知るには恒星迄の距離と見掛の角直徑とを知る事が必要である。然るにそのどちらも極めて測定の困難な問題なのである。恒星迄の距離を表はす單位には光年が最も普通に用ひられてゐる。

$$1 \text{ 光年} = 6,3290 \text{ 天文單位} = 9,463 \times 10^{17} \text{ 浬} \quad (1)$$

γ を距離を光年で表はしたもの、 π を年週視差を秒で表はしたものとすると、次の關係がある。

$$\gamma = \frac{3,259}{\pi} \quad (2)$$

恒星の距離の直接の測定法は一般の恒星では視差を測るのが最も普通の方法である。然るに視差は最も近い恒星ですら〇・七六秒といふ様な小さな角である。現在最良の寫眞的方法でも少くとも〇・〇一秒位の誤差は免れない。現在行はれてゐる種々の日本の普通の書物に北極星の距離として四十餘光年或は此に近い値が記されてゐるのを往々見受けるが、之は視差〇・〇七四秒といふ二十餘年前に得た値によつてゐるので、當時は測定法が未だ進んで居らなかつたので誤差はかなり大きい筈である。數年前迄に得た最も確らしい北極星の視差は〇・〇四五秒で七十二光年に相當する。今かりに此値に〇・〇三五秒として見れば五十九光年及び九十三光年になる。それで現在に於ける北極星の確らしい距離は七十光年位で十年内外の誤差があるかも知れないといふ程度に不確なものである。距離が遠くなれば急に不確な程度が大きくなる。こゝに〇・〇一秒といふ視差の星があるとすれば其距離は三二六光年であるが、此の視差に〇・〇一秒の誤差があるとすれば、視差が〇・〇二秒乃至〇・〇〇秒の間にある筈で距離は一六三光年以上無限大迄の範圍にある事を示す丈である。この様に直接法によつて得た距離は視差といふ甚だ小さな角の逆數として導かれた事を記憶する事が大切である。

視差の直接測定法には普通の方法の他に實視連星の場合に視線速度から視差を決定する方法とか、星群の場合に群の收

歛點及び各星の固有運動、視線速度を組合せて視差を導く方法等がある

視差 $0 \cdot 1$ 秒の距離(三二・六光年)から見た星の等級を絶対等級といひ、 m を見掛の等級とすれば次の式で表される。

$$M = m + 5 \log 10r \quad (3)$$

太陽の絶対等級は $5 \cdot 0$ 等である、絶対等級がある方法で知らればそれから逆に視差並に距離を知ることができる。

恒星の距離並に其に關聯した事に就ては小倉理學士が大正三年に本會で講演された事があり、天文月報第七卷第十號—第十二號に詳しく記されてある。其中にはカプティンがB型星の平行運動を利用して求めた距離測定の間接的方法等も記されてゐる。其後八年餘の間に知られた距離の間接的測定法で重要なものが三つ程ある。

分光器的視差といふのは一九一六年にアダムスの發表したものでスペクトル中の線によつてその強さが絶対等級に關係のあるものとなつたものとある事を利用したもので適當な線の對の比較的光度によつて絶対等級を推定しそれから視差を求めたのである。一九一七年には五百個の星に就て、又一九二一年には前のと合せて千四百餘個の星の分光器的視差を發表した。之はF型乃至M型に限られてゐたが昨年になつてアダムスによつてA型に擴張する事、又英國のエドワードによつてB型に應用し得べき事が發表された。

次は連星の質量假定視差又は單に假定視差といふもので、連星の見掛の半長軸 a 秒、週期 P 年である時、二星の質量の和を μ (單位、太陽)とすれば

$$\frac{1}{\mu} = \frac{a^3}{P^2} \quad (4)$$

といふ關係がある。質量は視差がわかつて初めて正しい値が得られる筈なのであるが、之を逆に利用して質量に適當な値を假定して視差を求めものが質量假定視差である。之は後に述べる様に恒星の質量は星によつて非常に著しい相違はないので、假定した質量が幾らか相違してゐても三乘根に逆比例して視差に影響するので割合視差の確かな値を知り得るのである。例へば假定した質量が實際の二倍であつた時にそれから導いた距離は一・二六倍の結果になるのである。今視差が大凡 $0 \cdot 01$ 秒(三二・六光年)の星があつたとして、假定した質量が假に四分の一及び四倍であつた場合にも距離二〇五光年及五一八光年で直接法より、都合がよいこともある。之は軌道の計算されたものに就ての計算法であるが、軌道が未だ計算される程観測されて居らない連星の場合にも曲率の具合から質量を假定して視差が求められる。此方法は敢て新しい方法といふのではないが一九二〇年に英國のジャクソン及びフアーナーが五百餘個について假定視差を計算した。

その次にはケフェウス型變光星の週期と絶対等級との關係を利用したもので此種の變光星ならば週期がわかれば視差及び距離を知り得る。此關係は一九一七年にシャプレーが發表したもので、週期一日のもの絶対等級負 $0 \cdot 3$ 等、一〇日のもの負 $3 \cdot 1$ 等、百日のもの負 $6 \cdot 8$ 等である。球狀星團の中の變光星にもこの法則が當はるらしく、それによりてシャプレーは球狀星團の距離を算出してゐる。然しこの結果はどの

位の程度迄信用し得べきものであらうか。

三

恒星の角直徑は非常に小さいもので直接には測定が出来ない。光の干渉を利用して角直徑の實測に始めて成功したのは一九二〇年十二月である。(天文月報第十四卷第十一號、河合章二郎氏「干渉計によりて恒星の直徑の測定」参照) 望遠鏡の筒先に二つの平行な鏡を置き、其間の距離をかへ得る様にする。普通は二つの鏡から来た光が干渉して干渉縞を生ずるが、或距離になると干渉縞の消える事がある。縞の消えた時の鏡の間の距離を d とすれば角直徑 d' (秒)は次の式で計算される。

$$\begin{aligned} \text{スペクトル型} & \quad \text{有效波長} & \quad \text{計算式} \\ \text{Go} & \quad 5500 & \quad d' = \frac{0.7455}{d} \\ \text{Ma} & \quad 5750 & \quad d' = \frac{0.7475}{d} \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{Go} \\ \text{Ma} \end{aligned}} \right\} (b)$$

スペクトル型によつて有效波長が違ふから常數がかはつてくる。今までに角直徑を測定された恒星が十數個位あるらしいが、實測の結果の發表されたものは次の四個である。

星	基線(尺)	スペクトル型	角直徑
徑オリオン α	10	Ma	0.7047
牛 鬮 α	21	K3	1.022
蠍 α	12	Ma	0.040
牡 牛 α	22	K3	0.021

是等は恒星の中でも大なる角直徑を有する星である。オリオン座の星については三回の測定の結果が發表されてゐる。

測定年月	基線(尺)	角直徑
1920 XII	10	0.947
1921 IX, XI	8.5	0.954
1922 XI		0.934

各の年に於ける角直徑實測の結果はかなりに一致しない。最近に基線五十四呎迄延長し得べき特別な干渉計の建設中でそれを使用すれば〇・〇一秒位の角直徑のもの迄測定し得る筈である。

四

恒星の角直徑は大なるもの他は當分は實測されさうもない。恒星の角直徑の概略の値は二、三の方法で推定し得る。最も普通の方法を次に述べる。今甚だ小さな見掛上の面積を單位にとり、この小部分の放つ光の量と此を單位として表はした星の面積とで光の總量がさまり、即ち星の見掛の等級がさまる。この關係を逆利用すれば、星の見掛上の單位面積から發する光の量を或る方法で知りうれば、それと見掛の等級とから見掛上の面積従つて角直徑を算出し得る筈である。

星の見掛上の單位面積から發する光の量即ち表面光度は都合のよい事には星迄の距離には無關係な量である。其理由は距離が二倍になつた場合を考へれば見掛の大きさは四分の一に減じ、光の量は距離の二乗に逆比例するからやはり四分の一になる、四分の一の光が四分の一の面積の所から發して居れば、單位面積から發する光の量はかはらないわけである。それで表面光度は距離には無關係で、恒星の表面の物理的狀態主に溫度等によつてさまるものであるから、スペクトル型に

よつては、一定の値と假定し得るのである。

ラセッルは一九二〇年に上記の主旨による種々の研究から
 $d = 0.770087 \times (6.31)^{m-1}$ (6)

といふ式で角直徑 d が計算し得る事を見出した。但し m は見掛の等級で μ は表面光度を等級で表はしたもので、 G_0 型のスペクトルの場合を $\mu = 0.0$ とする。この式の常數を導くには、太陽について $m = 26.72$, $d = 3240'' = 1920''$ といふ値を使つた。表面光度 μ はスペクトル型によつてきまるもので、ラッセルは色指數に比例するものとしてそれを求めた。ラッセル及びサーレスの μ の値は次の様である。

	Bo	Ao	Fo	Go	Ko	Ma	Me	N
ラッセル	-3.2	-2.1	-1.0	0.0	+1.9	+3.7	—	+4.3
サーレス	-2.28	-1.89	-0.88	+0.44	+2.41	+4.25	+4.31	—
（英里）	—	—	—	0.00	+0.90	+3.58	—	—

見掛の等級とスペクトル型とだけによつて角直徑はきまるのであるから角直徑の大きさの程度を知るために Bo Go Ma 型の星について $\circ \cdot \circ$ 等から $15 \cdot \circ$ 等迄の角徑を次に表記する

等級	0.0	5.0	10.0	15.0
ラッセル μ	Bo	0.770020	0.7700220	0.77000420
	Go	0.0087	0.00037	0.000087
Ma	0.048	0.0048	0.00048	0.000048

視差がわかれば絶対等級 M がわかり、實直徑 l (太陽を單位とす) が次の式から計算される。 μ の値は前の通りである
 $D = 9.22(6.31)^{m-1}$ (7)

もう一つ別の角直徑推定の方法を挙げる。これは星の全幅

射測定値を使ふものである。全幅射の測定は鋭敏な熱電堆を用ひて電流計で読みとるのである。一九一四年にコブレンツがリック天文臺で一一〇個の星の全幅射を測定して發表したものが此方面で最も纏つた結果である。コブレンツの用ひた器械では電流計の指針の一耗の變位は一糶平方、一分間に 34×10^{-12} 瓦カロリーに相當する。太陽から受ける幅射は一糶平方、一分間に大凡一・五瓦カロリーで、太陽常數が一・五であるとする。太陽を視差 $\circ \cdot 1$ 秒の所に置けば電流計の變位は一・〇三耗に相當する筈である。星の幅射を太陽の幅射を單位として表はしたものを R とすれば次の様な式になる

$$R = \frac{h}{1.03 \times 100\pi^2} = 0.0097 \frac{h}{\pi^2}$$

但し h は星の場合の電流計の變位で π は視差である。全幅射は單位面積からの幅射力に比例し、又表面積に比例する。幅射力が温度の四乗に比例するといふ完全暗黒體に關するステファンの法則がわてはまるものと假定し太陽の温度を六千度とすれば

$$R = \frac{T^4 D^2}{6000^4}$$

となる。但し h は星の温度である。この式と前の式とから、

$$D = \frac{6000^2 \times \sqrt{0.0097 h}}{T^2 \pi} \quad (8)$$

所が地球太陽間の距離を星から見たものが視差 π で星の直徑 l を地球から見たものが角直徑 d であり、地球太陽間の距離は太陽直徑の一〇七・四倍であるから、

$$D = 107.4 \frac{r}{\pi} \quad (9)$$

となる。従つて前の式とこの式とから

$$d = 0.00092 \left(\frac{6000}{T} \right)^2 \sqrt{\frac{1}{h}} \quad (10)$$

といふ角直徑の式が得られる。星の温度はスペクトル型によつては一定でサーレンスの値は次の様である。

	Bo	Ao	Fo	G	Ko	Ma	Mc
巨星	10500	9230	7000	5300	3880	3080	2890
矮星	—	—	—	5770	4880	3330	—

直徑の實測された四星について最後の式からの計算値と干渉計での實測値とを擧げる。

	コフマンツ全輻射 測定値より計算	干渉計にて 測
コフマンツ α	0.7047	0.047
牛 頭 α	0.018	0.022
牛 頭 α	0.037	0.040
牛 頭 α	0.021	0.021

この結果はかなりによく一致してゐる。

全輻射から直徑を推算する方法の講演時には述べなかつたが Popular Astronomy, April, 1923 のストラットマンの記事によつて序に紹介したのである。(未完)

ヤーキース天文臺の二十五年史

E B フ ロ ス ト

太陽の觀測に當り、或は太陽分光寫眞機を用ゐ、或は普通の分光器を用ふるといふ風に、敏速に、又、便利に、あれやこれやの器械を交代に用ふる必要から、ヘール教授は水平望遠鏡使用の實驗をせられました、此の場合、光は即ち太陽鏡の鏡から反射したものであるのは勿論であります。他から、いろ／＼、得られた資金によりまして、此の種の試験的の器械が二臺天文臺の敷地内に据えられました。但し鏡も据付臺も皆此の工場で作られたものであります。ところが、一臺は輕便な紙と木との箱に入れてありまして、長さは八十呎もありましたが、或る日、大風のために破壊されて了ひました。他の一臺は亦火事に會ひました。しかし此等によつて成された實驗の結果、こうした器械が、觀測方法の變化に應じて、いろ／＼と器械の部分々々を取り扱ふのに大變便利であることが明らかにになりました。そこで、G. D. イシヤム氏の親切なる斡旋により H. M. スノー嬢から一萬弗の寄附がありまして、之れで更に一層永久的な建物と、水平式の器械とを作ることにになりました。しかしながら、水平望遠鏡の信用に當りましては、特に好い空氣の状態が望ましいのでありまして、其のため、ヘール氏は、カーネギー學院から補助を得て、カリフォルニア州のウイソン山に遠征を試み、今の目的に山の上の觀測が有利であるや否やを研究することとなりました。一

九〇四年の春に、スノー望遠鏡はツイルソン山に運搬せられそこで、特に此の仕事のために設計された建物の中に据付けられることになりました、其の後、いよいよツイルソン山天文臺といふものが獨立して存立するやうになりました時、このスノー望遠鏡は其所へ買収され、其の代金六千弗はヤーキース天文臺に於いて、時々器械購入費に充てられることになりました。

ワイルド氏は當大學に、反射望遠鏡のためとして六十時の鏡を寄附されましたが、尤も之れには、適當な据付方とドームとを作り、尙、將來立派に其れを維持して行くことといふ條件がありました。しかし、大學としても他に多くの計畫があるのに資金は充分でなく、剩へ、人員の補給さへも不足勝ちでありましたので、ヤーキース天文臺の附屬として更に一つの大型望遠鏡を建設するといふことは困難がありました。それに、大反射鏡といふものは、もつと氣候の好い場所、殊に、空氣の最上等といふ所に据付けた方が好いのでありますから、此うした事情をいろ／＼と考へた末、此の有力な鏡はツイルソン山天文臺に持つて行かれ、そのパツヂナの光學工場で作上げられることになりました。ツイルソン山の上には、之れのために立派な据付臺とドームとが作られ、こうして、過去十二年間、此の器械はカーネギー學院の學界に對する貢獻として偉大なる成績を擧げて居ります。

今一つの寫眞望遠鏡、之れは特製エナ硝子のレンズ四枚と大ブリズム二枚とを持ち、何れも紫外光線を通すものであります。之れは一九〇六年にツァイス會社から購入しました。

之れには當工場で筒や其他必要品を作り、パークハースト教授の所有せらるる据付臺に乗せられて、同教授の宅に近い小さな一時的のドームの中に置かれてあります。之れで、立派な光度及び分光觀測が行はれました、それは主に同教授や其の下に働く研究者の仕事でありまして、約二千七百枚の寫眞が得られました。一九二二年になりまして、此の望遠鏡はスノー建物の北端の、見晴しの好い場所に移されました。

これで、過去二十五年間に當天文臺で製作したり購入したりした主要な器械を逐次列擧したわけでありまして、しかし尙此の外にも、スノー資金や國立學院ナショナルアカデミーの補助金によりまして、いろいろいな小器械類が購入されました。勿論何れも當天文臺の設備の一部として、寫眞板測定などのために欠くべからざるものでありまして、現今、毎日使用せられてゐるのが十個もありません。

こゝで、當天文臺が設計されるに當りまして、敷地としてシカゴの周圍に多くの提供者があつたにかかはらず、特に此のジョネバ湖畔が選ばれたについて、此の場所の如何に適當であるかといふことを、一言、申しませう。世界の多くの所での經驗によりまして、或る一の場所が天文臺建設のために適當した空氣を持つてゐるか如何といふことは、短い年月の間には決定は出来ません。どうしても、種々の狀況の下に望遠鏡を幾年も使用して見て、始めて、此の問題の積極的な解答が得られるのであります。今、過去二十五年を顧みまして、私共の考へますところは、このレーキ・ジョネバ以上の土地はシカゴ市から二百哩以内では得られないと思ひます。否、

此の限界は更に五百哩以内と言ひ換へられるかもしれせん。空の晴れるといふことは、吾國の中央西部で此れ以上は望まれせんし、海面上一千一百呎の高さといふのも確かに有利であります。湖水と其の附近の美しいことや、シカゴへ容易に往復が出来ることは、場所として誠に好都合であります。又、ライアーソン氏やハッチンソン氏の如く、大學理事の或る人々が此所に夏期別荘を持つてゐられるのは、少なからざる利益でありまして、彼等が、當天文臺の事に始終興味を持ち、又、臺員に厚意を示されるのは、吾々の大なる幸福であることを感謝せずには居られせん。

過去二十年の間に、四十吋望遠鏡が使用された夜の時間数は平均一箇年に一千七百時間でありまして、之れは確かに、アリゾナと太平洋岸を除けば歐洲や米國の諸所の天文臺と比べて、上位にあります。しかし、こうした統計が多くの天文臺では作られないのは遺憾であります。ウイルソン山と比べますと、あちらの方が上等でありまして、夜の時間は三割ほど多くあります。

太陽觀測上から見ると、空氣の澄んで静かなことは、多分アメリカの他の部分と同じだろうと思ひます。しかし近頃の考へでは、山の上は夜間の觀測には大變好いかもしれせんが、晝間、太陽の觀測などには餘り好ましくありません。其の理由は太陽光線のために山の傾斜に沿ふて氣流が上昇するからであります。それで、ウイルソン山上は、太陽觀測上こちらより優れてゐるとは言へせん。一九二一年度の記録によれば、レーキ・ジェネワでは最上等の日が百十三箇日、可な

り好い日が百五十二日あり、只百日だけが全く曇りでありました。

日食觀測のため外國にまでも觀測遠征隊を出すのは當所での方針ではありせんが、だからといつて、國內に起る日食をも顧みないのは好いことではありせん。一九〇〇年の五月二十八日の日食には我が觀測隊は北カロライナ州のワデスボロに滞在しまして、エミソニアン學院から來たラングレイ教授の一隊と觀測を共にしました。其の日の空は晴れて、結果は良好でありました。一九一八年には、其の六月八日の日食を觀測するために、大學が費用を出してくれましたので、私共はワイオミング州のグリーンリヴァに滞在し、更に第二隊をテンザア大學天文臺に置き、そこでは、シカゴ大學の卒業生たるホーツイイ臺長が二十吋の望遠鏡其他いろいろの設備を使用するこりを許されました。この日のやうに、皆既日食の中心線が設備の整つた天文臺の空を通過するといふことは全く稀なことでありますが、しかし、不幸にして日食の日、其の場所は全く曇られて了りました。コロラド州のマテソンには第三隊が派遣されそこでは吾々が前に撰定して置いた場所で、二人の觀測者が他からの觀測隊と合同してやりました。こゝでは雲に切れ目がありましたため、コロナの立派な寫眞が得られました。私共の機械や人員の大部分の滞在したグリーンリヴァでは、好い日和ではありましたけれど、只一つ大きな雲が、ぐずぐずと空を横切りまして、最も大切な時に太陽を掩ふて了りました。此の時、いろいろ興味ある結果は得ましたけれど、最も精密な分光觀測などは雲のために駄目にな

りました。一九二三年の九月十日の皆既日食には、Wリグレイ氏の厚意により、金五千弗の寄附金を以つて、サンタ・カタリナ島へ参りたいと思つて居ります。

研究と共に、教育も亦、當天文臺の事業の一でありました。今まで、當所の仕事に従事した人々は一百人ほどもありまして、中には志願研究員(主として他の學院の教授たち及び教師たち)もあり、又、シカゴ大學の本科學生もありません。此等の人々はアメリカ大陸の種々な場所からも來られ、又、イタリー、ギリシヤ、オランダ、ロシア、日本あたりからも來られました。又、あらゆる文明國から來た人々で、客として若干期間滞在した人々もありません。實地天文學及び天體物理學の方面で、當天文臺で觀測をした九名の人たち(男子六名婦人三名)にはドクトルの學位を授け、又、マスターの學位は六名の學生に授けました。尤も之れ等は天文學科としての研究及教育事業の一部でありまして、大學の方では三人の教授の指導の下に數理天文學研究のため、十二名の人々にドクトルの學位が授けられました。當天文臺の臺員として出入した人々は今までに六十名以上もあり、其の中からは九箇所の天文臺へ臺長を送り、其の他、此の如き地位があつても當所を去らない人々も數人ありました。

當天文臺の方針として、事業の發表はプレテインの形式として居りますが、しかし又、天體物理學的の論文は主として「天體物理學雜誌」に發表し、天體測定的のものは主として「天文學雜誌」か或は天文學會の出版物に載せまします。しかし大に詳細な結果の報告を必要とするもので、適當な雜誌に載

せ切れないものは「ヤーキース天文臺報告」といふ四つ切り版として出版しますが、之れは随分遅れます。私共は、しかし發表物が、まだ、少な過ぎることを患へてゐますけれども、或る部分は全く仕方の無い事情もあるのであります。

正直に申しますと、私共は此の二十五年間に、始め希望してゐただけのことをしませんでしたけれども、將來は此の今持つてゐる多くの天體寫眞板の中に一大豊庫を見出すに違ひありません。——今までは、ほんの一部分の研究だけしか出來ませんでした。……吾が天文臺は何も眼覺ましい成績の記録を持つてゐません。しかし始めから、こゝでは、やれば必ず有利であるといふ觀測だけをプログラムに編むのが其の方針でありました。それで、むしろ、成功するか否や疑はし新研究などに時間を用ゐませんでした。臺員の増加は、大學の經費に制限があるために、已むなく、遅々としてゐましたが、將來も、やはり、最高の能率が要求するだけの助手や計算掛は得られないかもしれせん。

當天文臺の研究及教育方面の結果は、印刷物となつて發表されたり。又、觀測に従事する者を教導するに止りません。今から二十年餘り以前に、既に、持つてゐる天體寫眞の類を幻燈畫に作製して、一般の講演や教授上の役に立たせやうといふ仕事を起す必要に迫られました。シカゴ大學出版部が其の事務方面を世話してくれてゐますが、今までに各國の大學や學校へ凡そ二萬五千枚の幻燈畫を供給しました。又、書物や雜誌の中に入れてたり、其の他、個人的研究用のためにも、幾百といふ印畫リソグラフを作りました。

天文臺の臺員達が其の觀測に當つて、口で言へない程の熱心と協同心とを以つてやつて居ますのは大に愉快なことであります。先年、SIVバーナム教授が一九一四年に其の活動から退隱せられ、一九二一年に、享年八十二を以つて逝かれたのは當天文臺の臺員が受けた最初の打撃でありました。教授は、生前、主に裁判所の役人として多忙に送つた人でありましたが、閑を作つては、夥しい分量の仕事を完うし、ために、二重星の學界には眞の再生を起したほどでありました。

圖書部は、バレット氏の熱心な管理により、一八九七年頃の貧弱であつたものが漸次膨脹しまして、前には僅か一千冊であつたものが、今は書物六千冊、小冊子五千冊となりました。數年前、書架が一ばいになつて了ひましたので、シカゴ大學圖書館から持つて來ました棚を天井裏の大きな室に置きましたため、餘り屢々用ゐないものだけは其所に移して、大整理が出来ました。これにより、圖書室の方は、今まで通り臺員の會合や講演の集會所として用ふることが出来る次第であります。

當天文臺で特に氣象の研究をしやうとは始めから思つて居ませんでした。しかし、創立間もなく、正確な記録を取ることが便利であると分りましたので、それ以來、子午線室の廊下の北窓の外側に露出してある寒暖計で二十年間も觀測をつけて居ります。一九一七年に、氣象局型の標準的百葉箱を敷地内に作り、之れで器械を殆んど完全に露出するやうになりましたので、大なる改良が出来ました、けれども廊下の窓の寒暖計も、やはり、其のまゝでありますから、數年來は

標準と比較を始終することが出来ず。合衆國氣象局は吾々に協同觀測を勧めましたので、毎月の平均を寫し取つて、印刷に付してゐます。ミルラーキーとワシントンとは月々報告を送り、附近一帯へも、毎月、通俗な報告を出してゐます。一九〇八年と一九〇〇年と、兩年の夏に、當時、ダートマス大學のEJニコルス教授が、當天文臺で、星から來る熱量を正しく測定致しました。

一九一三年には、マイケルソン教授の考案により、地球の硬度研究の有名な實驗が、同教授とゲール教授とによつて、當天文臺敷地内で行はれました。後には、自記器械が据付けられて、此の研究は一箇年以上は繼續し、一九一七年、首尾よく終了するに至りました。

當天文臺が其の仕事を始めました時は、參觀を許すことは寄附者も、又、大學當局も考へて居なかつたのですが、一般社會の自然の要求により、必要となりまして、まもなく、土曜日の午後を此の目的のために用ふることとなりました。其の後、來觀者の數が増加すると共に、規定もだんく定まりました。六月から九月中、毎土曜の午後は、四五回の講演と大望遠鏡の使用法の説明とがなされます。現今、來觀人は毎年一萬人以上に上りまして、創立以來總計十七萬五千人の人々を迎えたといふ記録になつて居ります。此の種の大學擴張事業は、臺員諸氏には可なりの負擔ではあります。しかしこれがため、科學に對する一般社會の興味を満たし、従つて大學の教育事業にも一助の功を奏してゐるわけでありました。

天文臺の建築が出来上つて數年間は、敷地はまるで荒れ野

のやうで、又、事實、其の通りでありましたが、一九〇五年に、ハツケンリン氏及ライアンソンの厚意により、マサチューセツ州ブルクリン市のオルムステッド兄弟商會が考案して、適當に敷地の整頓のため(一九〇六年一月四日付で)總括的の計畫を提出されました。其の時までは、此の大學用敷地に固有の入口もなかつたのでありますが、オルムステッド氏の勸告も差當つて之れにあつたのであります。そこで、北に接した四エーカー半の土地を數人の所有者から買ひまして、之れで、建物の玄關と一直線上に主な入口が出来たのであります。一九〇七年と一九〇八年とは區分けの一部が出来、主な車道も落成しました。樹木はオルムステッド氏等の計畫によつて周圍に調和するやうに、一九一三年と一九一四年に、幾分の變更をなし、これで立派な藝術的建築のために適當な構へが出来たのであります。

當天文臺の事業に關係してゐる總ての者の熱心なる努力は將來の天文學の進歩に充分なる貢獻をなし、立派に吾がシカゴ大學を代表するものでありたいといふ事でありませう。(終)

山本 一 清譯

雜 報

●大惑星は冷體か 英國ジェフリース博士はさき頃、これまでに一般に考へられ居たる説に反して、大惑星の高溫なるを否認する説を發表して聽衆を驚かしたり。ジェ氏は三億年間に

通じて高溫度を持續せるものとして、此間に木星の輻射せる熱量の推定を試み、其量が許容し得べき最初の供給量を超過せることを指摘し、または等四惑星の主體及びその衛星の密度が小なることより、夫等が内惑星よりも密度の小なる物質より成るべきを論じたり。氏の説に對しては反對を表明せるもの尠からず。木星表面に認め得るが如き旺盛なる活動は到底微弱なる日射(地球の受くる二十七分の一)のよく爲し得るところにあらす。且つ又木星が、其衛星を形づくると同じ密度の物質にて造られたりとせば、熱又は何等か同様の方法によりて之れに對抗するにあらざれば大なる重力のために收縮して密度大となるの外なし。

またフラグスタフにて撮れる是等の惑星のスペクトルによるも濃厚する雰圍氣の存在を示す幅ひろき吸収線を有するなり。

しかも近時ボロメーターを用ひて木星を研究せる結果はそこに何等の熱效果の存在せざりしことを示せるを記憶せざる可らず。當時とは内部が冷たきによるとせず、濃厚なる雰圍氣の吸収によると考へたり。兎まれ、從來の定説を打破せんとして提供せられたる眞面目なる論證に對しては虚心坦懐これに對することが眞理の擁護上必要なりとす。

●木星の第八衛星 ブラウン教授はアストロノミカルジャーナル八一七號に木星第八衛星の運動に就きて論じたり、教授は種々の項に對しデラツツネエの代數項を使用せるが、これは理論上如何なる衛星にも適用し得べき筈なるも、木星第八衛星に見るが如き大なる離心率と傾角の場合に於ては、級數の

項が速かに收斂せざるにより、其儘にては使はれず。併し教授はその大陰運動論に於て豊富なる経験を積めることとて級数の残渣の見積方を見出し、殊に近木點の平均運動に對する解式を見出すことを得たり。諸々の惑星及び衛星は通則として、その長軸が公轉の方向と同じ向に運動するものなれども、木星第八衛星の場合に於ては、其運動を表はす表式に於ける高次の項が符號の逆轉を惹起し、逆行となるなり。

木星の第八衛星の近木點の公轉の週期は約八百年なり。衛星としては異常に大なる週期なりとす。

同教授は今後尙ほ研究を續行し、現在行はるる極めて面倒なるメカニカルカドラチュアを用ひずして、同衛星の位置を推算し得べき表式を見出すことに腐心すべしと。

同教授の外、ジェー・ジャクソン氏も觀測及び推算位置を併用して同衛星に關する研究を行ひつゝありたるが、オプザベトリー三月號には同氏の計算せる推算表が公にせられたり。

木星第八衛星ならびに第九衛星を觀測することの重要なものは主として、他の方法によるよりも木星の質量の一層精確なる値を決定し得る望あるによれり。

●地球の流星的衛星 昨年八、九月の雜誌 Popular Astronomy, のウォルシントン氏の「赤道上の天文臺」と題する記事中に、火星及び木星には中心より其半徑の約二・七倍の處に最も近き衛星の存在せるが如く、地球にも其程度の近距離に流星的の小なる衛星が存在するやも知れずとあり。右の問題につきて本年二月の同誌にピケリング氏は一論文を寄せたり。多數の流星は太陽の周圍を種々の軌道を描きて運行せり。その或

るものは適當の狀況の下に於て地球の爲に捕へられて衛星となりて地球を回轉せるものあるべし。若し直徑一尺の隕石が地球半徑の二・七倍の所にあれば光度約十五等なるべし。既知の隕石中之より大なる者少からず。極光は約一七五哩の高さに迄及ぶが故に、今若し地上二百哩の高さに直徑一呎の流星的衛星ありと假定せば、反射能率を月と同一として約七等半となる直徑十呎とすれば五等となる。かゝる流星的衛星が輝きて見える原因は通常の流星の如く空氣の摩擦による熱の作用には非ず、惑星や月の如く太陽の光を反對して光りて見ゆるものとす。故に太陽が地平線以下十數度以内にある時の他は、地球の影に入りて皆既食となりて見得ざるべし。地上二百哩の高さにて圓軌道を描けるとすれば角速度毎秒一度四となる。速度の緩かなる事の他は通常の望遠鏡的流星と著しき差違なる、從來も或る觀測者に觀測され乍ら、通常の流星現象と紛れて特別の注意に上らざりしものならん。かゝる流星の觀測には三吋乃至五吋の小望遠鏡が最も手頃なるべく、變光星觀測彗星搜索の際等に見かけたる望遠鏡的流星の現象に充分の注意を拂ふ事は必要なるべく、若し流星的衛星に相當するが如き現象を見たる際は特に注意を要す。通常の流星の如く始及び終の點の位置竝に繼續時間を成るべく精確に觀測する事必要なり。圓形の軌道と假定すれば實軌道は容易に計算せらる。消滅の點は地球の蔭に入りたるの點とす。

更に本年五月の同誌には流星的衛星？と題してモーラン氏は約二年前時日を記憶せざれども月齡十二或は十三位なりし時六吋屈折望遠鏡にて月面を注意せる際、直徑三、四秒の黒

き物體が六秒乃至八秒位の時間にて東より西に月面を横ぎるを認めたる事あるは流星的衛星の一つの場合に非ざるやと。

●**テイラー彗星**(一九一六年第二) 一九一五年十一月二十四日南アフリカ、ケープにてテイラーの發見せる一九一六年第一彗星は一九一六年五月二十七日迄觀測せられたり。五月二十七日にはエルケス天文臺にてバーナードによりて觀測せられ、光度十六等乃至十六等半にすぎず。ジェツプナーは同彗星の觀測を全部集めて軌道を研究せり。同彗星の興味ある點は二月九日バーナードによつて三個の核より成れる事を見出されし事なり。即ち伴星は一等半乃至二等位光度弱く約十秒許り北方にあり。主星竝に伴星の軌道としてジェツプナーは次の要素を得たり。伴星の軌道は三個の位置より楕圓軌道の決定せしのみにして主星の軌道よりも遙かに精密ならざるものなり。

主 星 伴 星

近日點通過	T	1916 I 30.9183 G. M. T.	1916 I 30.9386 G. M. T.
近日點引數	ω	$354^{\circ} 47' 57''.7$	$354^{\circ} 47' 21''.8$
昇交點黃經	Ω	$113^{\circ} 54' 10''.2$	$113^{\circ} 54' 25''.1$
軌道面傾斜	i	$15^{\circ} 31' 40''.6$	$15^{\circ} 31' 27''.5$
離心率	e	0.546466	0.549221
週 期	P	6.36236 年	6.36716 年
近日點距離	q	1.53830	1.52736
遠日點距離		5.31251	5.31973
半 長 軸	a	2.97596	2.97589

此の要素によれば主星の位置竝に主星に對する伴星の計算上の位置 A_{ij} 次の如し。

1915 XII 10.5	$83^{\circ} 08'$	$22^m 19$	$+0^{\circ} 46'$	$25^m 10$	$+0^m 19$	$+3^m 18$
1916 I 30.5	$78^{\circ} 52'$	44.2	$+19 56$	13.6	-2.3	-5.3
III 28.5	$103^{\circ} 28'$	06.5	$+32 56$	47.6	-7.9	-13.5
V 27.5	$147^{\circ} 18'$	56.4	$+27 03$	11.9	-11.6	-10.9

一月下旬頃何等かの原因にて分裂せしもの如し。此の要素によれば次の近日點通過は一九二二年六月十三日となる。マンロッツの位置推算によりて一九二一年九月より一九二二年一月迄ベルグドルフのバーデ氏は寫真的搜索をなしたるも不成功に終れり。

●**皆既日食の活動寫眞** 皆既日食の活動寫眞を撮らんとの希望は従前にも度々ありたるが、これが實現せられたるは昨年九月の日食の際オーストラリア西北岸のツォーラルに出張せるキャメル教授一行の消息を撮影せるものを以て初めとなすべし。此活動寫眞は該一行がベースを出發してより日食後迄の種々雑多の經驗を示すものにして、上陸地點に於ける潮の満干大なるため汽船は海岸より五哩沖に投錨し、それより一行はすべての荷物と共にボートに乗り移り、泡立つ波間を乗り切りて海岸に到着し、ついで荷物を驢馬車に積み込みて選定せる野營地點に到れるなり。此作業には男女土人の助力を仰ぐこと多大なりき。該活動寫眞は是等の状況ならびに、其後の天幕張り、色々の觀測器械の組立て据付け等の模様を詳細に示すといふ。

此活動寫眞は日食觀測家が常に遭遇する艱難の如何なるものなるかを知らしむるに格好のものなり。數多の込み入りた

る大なる器械を遠距離に運搬し、しかも多くは無人不毛の地點に据附けざるを得ず。右ウカラルに於ける事情は普通以上困難なる場合なりしも、勇敢に之れに當り、能く之れに打克つことを得たりしなり。觀測隊が外界と連絡を保つためには無線装置を設け、また一週一回飛行機を往復せしめたり。

此活動寫眞は單に學術探險事業に興味を有つもののためには有益なるのみならず、天文學者の實際上の仕事が土人の生活状態を示す寫眞と打ち交れる點に於て一層廣き意味に於ける興味を誘ふものといふべし。此活動寫眞の映寫時間は一時間或少しく超過するといふ。

●九月十一日の日食 九月十一日皆既日食あり、此食を見らるべき區域は太平洋北部シベリヤのオコツク海以東、北米、中米、大西洋の西部、南米の北西部にして、皆既食の中心線は東經一五四度一八分北緯四八度一六分（我千島捨子古丹島の正南、松輪島の正東海上に當る）に始まりアリユーンシャン群島の南方よりカリフォルニア州南西海岸を經メキシコの北西よりユカタン半島カリブ海を横ぎり、西經六三度五一分北緯一三度四三分（カリブ海の東部）に終る。

本邦に於ては千島、樺太及北海道の東半部に於て部分食が見らる、食の時刻を掲ぐれば左の如し。

札 幌

日出 午前五時七・九分 帶食分 一 瓶 方向 一四六度(左下)
復圓 午前五時八・五分 方向 一四六度(左下)

大 泊
日出 午前四時五九・三分 帶食分 二分三厘 方向 一四七度(左下)
復圓 午前五時一一・九分 方向 一四八度(左下)

●月の運動の不規則性の説明 曾てニウコム教授は月の運動に於ける約二百五十年週期の不規則性が天文學上最も不可解なる難題なりといへるが、ミッドルセツクスのアッシュフォードのツォーター・チャイルド氏はこれが説明を試みたり。何等實地上の價値あるにあらざれども、三體問題の精密解の一なる點に於て一顧の價なきにあらず。吾々に面する月の背後には永久に吾人に視へざる長さ八萬三千哩の圓錐空間あり。氏は此中に一つの小なる月を置き、これが月の運動を左右するものと考へたるなり。その質量が極く小なるものとせば其位置は月の背後約四萬哩にあり、もし質量が月のと餘り違はざるものとせば此距離は一層大なる筈なり。されど元來此運動は不安なるものなれば、決してかの如き不規則運動を起し得べきものにあらざるのみならず。長週期の稱動を起すも短週期のものを起さずといふことを説明し得られざるなり。

寺尾博士薨去

前東京天文臺長、本會創立委員正三位勳一等理學博士寺尾壽氏は、病氣の爲め永らく伊豆伊東久須美の自邸に於て療養中の處八月六日早朝危篤午後十時薨去せらる。

遺骸は伊東に於て茶毘に附し、八月十二日午後三時四分東京驛到着。

葬儀は八月十五日午後四時芝公園増上寺に於て佛式を以て營むる、筈。

