

目 次

アメリカの天文臺をたずねて.....	宮 地 政 司	115
太陽の近くにおける恒星の運動.....	清 水 彊	117
Guiding Telescope——アルペドー・サーボ メカニズム.....		122
海外論文紹介——天文常數について.....	安 田 春 雄	123
雑 報.....		126
極めて周期の長い食變光星, アリュージュンでの日食電波観測		
日食研究連絡委員會の英文報告		
會員諸氏の太陽黒點観測.....		127
本會及び東京天文臺に報告された掩蔽観測.....		127
8月の天象.....		128
表紙寫眞——リック天文臺と建設中の120吋望遠鏡ドーム		

本 會 記 事

天文の概観(1940—1945)の發行

戦時中の天文學史を本會が編集して出版する計畫については以前報告しましたが、最近文部省の出版補助費を得て日本學術振興會より發行されました。執筆者14氏により70頁にまとめたもので、實費で販賣されます。

申込先 豪東區上野公園日本學術會議内
日本 學 術 振 興 會
定 價 130圓(送料共)

天文學普及講座

8月18日(土)午後1時半より科學博物館にて、
本會及び國立科學博物館共同主催。

天文ニュース解説 下 保 茂 氏
月の話 水 野 良 平 氏

地 方 通 信

(東京天文臺) 宮地政司博士は三ヶ月の米國天文臺視察を了えられ、6月15日無事歸國された。中一月半をワシントンの海軍天文臺で過され、ハーバード、エール、ヤーキース、シンシナチ、ローウェル、リック、ウィルソン山等の天文臺を巡訪された。(本號にその視察記をのせられている。)

(京大宇宙物理學教室) ユタ大學にてトマス博士の指導で研究している松島訓氏は6月から半年の豫定でハーバード大學高山觀測所にて太陽の觀測に従事される。大學院の田中利一郎氏は4月から新潟大學へ赴

任された。

(東大天文學教室) 浦太郎氏は佛國留學生に合格され、8月出發、パリ大學で天體力學を専攻される。大脇直明氏は6月から水路部編纂課に轉任された。

(東京天文臺) 1936年6月の北海道日食の際アイシユタイン効果檢出のために使用されて以來据付場所等の關係で使用不能の状態であつたクック30吋天體寫眞義は、最近東京天文臺の東南隅に新設中の6米ドームに收められて、主として小惑星の觀測に使用される事になつた。マウンティングは從來のものが火災で焼失したので當分の間は古いトロートンシムスの架臺に取付けて使用される。

前々號に紹介された掩蔽光電觀測に使用中の反射望遠鏡は同じ大きさのものが2臺あり、天文臺の設計により、光學部分は關西光學研究所、鏡筒部分は府中光學研究所の製作で、西村製作所製の赤道義架臺を改造したものに取付けてある。掩蔽觀測のみでなく廣く光電觀測に使用されている。(廣瀬, 富田)

(生駒山天文臺) 昨年のジェーン颱風にこつびどくやられたが、今大修理の工事が着々と進められ、近く完成の豫定である。それと共に、懸案のラジオ望遠鏡(周波數, 150 Mc)もでき上り、目下テスト中なので、太陽電波の觀測に一役買ふ日も近い。なお今秋は創立十周年に當るので、Bulletinの出版等色々な記念事業が計畫されつつある。

今回明石市に於て日本中央標準時子午線標柱の再建に際し、同市よりの依頼で上田教授、今川講師、満尾研究生の三人が出張し、バンベルヒ 65 mm 子午儀で5月15日より24日まで天測を行つた。

(今川, 満尾)

昭和26年7月20日 印刷 發行

定價金 30圓(送料3圓)

編輯兼發行人 東京都三鷹市東京天文合内
印刷所 東京都港區芝南佐久間町一ノ五三
發行所 東京都三鷹市東京天文臺内

廣 瀬 秀 雄
笠 井 出 版 印 刷 社
社団法人 日 本 天 文 學 會
振替口座東京135955

アメリカの天文臺をたずねて

宮 地 政 司*

この度アメリカの位置天文學——天文時・子午線觀測・astrometry・天文計算の實際を主として視察したのであるが、外に國際協力の連絡もあつて専門以外の畑の天文臺をも訪ねる機會を得た。僅か三ヶ月の忙しい旅行なので全米八十カ所に餘る天文臺中の主なもの十數カ所を訪れたのみで、三四カ所心残りもあつたが、ともかく見聞きしたものから全體的な傾向、印象といったものを総合的に書いてみたい。

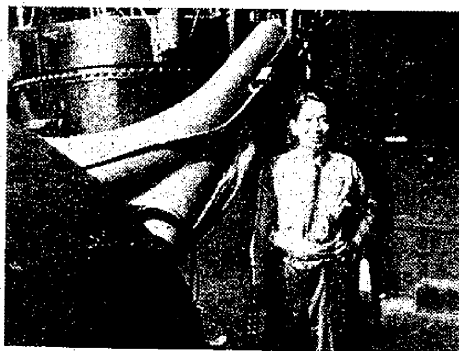
第一に氣付いた事は主要天文臺は皆それぞれの傳統と特徴とに應じた大きな目標をもつていて、それに従つて組織され研究が進められていることである。思ひつきの研究を一寸やるというのでなくて、企畫も運営も大きな線に沿つていくことである。Yale 天文臺が astrometry に主力を注げば、Yerkes 天文臺は天體物理學に、Harvard 天文臺は世界的規模で素天事業に、Washington 海軍天文臺は専ら子午線觀測にといつた調子である。

Harvard の Shapley 教授はこういつていた、Harvard の傳統は「未知の追求」にある。傳統はとかく古い殻に閉ぢこもり勝ちだが、こゝでは常に新領域の開拓によつて前進している。百年前にこの天文臺の設立された當時、最初の十年は世界最大の 15 吋赤道儀の他には數個の子午線觀測機械があつた。次で子午線觀測は Washington にゆずり、こゝは測光事業に發展した、殊に寫眞はいち早く應用され、Harvard Photometry を生み、Henry Draper Catalogue を完成した。今尙等級・スペクトル型の貴重な基礎となつている。これらは全天に亘る掃天によるもので、その大企畫のためには南米ペルーに Arequipa 天文臺が特設されたのであつた。

Shapley が臺長になつてからは、南阿にこれを移轉してその全世界的規模の掃天事業は星雲の彼方を目指して進められた。一方新たにコロナ觀測所が Climax に設立された。今では 30 個に餘る寫眞用望遠鏡が全世界 5 カ所に分散され、Harvard がそれらの Head-

quarter として指導している。撮つた天體寫眞の乾板はここ 50 年間に 50 萬枚を越え、これが二室の乾板貯藏庫に整然と整理保管されている。プログラムは次々と更新されるけれども、乾板の累積は變らないで續けられる。この一見平凡にみえる乾板の蓄積は天文觀測の一面目であり、ここに私はアメリカが僅か二三百年の間に築いた國家的繁榮の哲學をみるような氣がしたのである。ここでは各種の研究がこの乾板から生れ、この乾板を創造する新しいプログラムのために向けられている。

Washington 海軍天文臺では色々な仕事になされ



ワシントン海軍天文臺の天時
反射望遠鏡室における筆者

ているがその中心は子午環にある。骨の折れるこの仕事が今ではあらゆる點が自動化され寫眞化されて、2 分間に一箇の割合で觀測されている。觀測者は實に愉快そうに觀測にいそしんでいた。目下使用中の 6 吋の他に新裝の 7 吋のものが据付けられつつあつた。觀測の新たな指針や目標は専ら Brouwer (Yale), Herget (Cincinnati) 等の助をかりて Clemence, Morgan,

Watts 等によつて合作され、その理論的展開の結果は各天文臺で「IBM」計算器によつて計算され、一方觀測結果は直ちに punched card に登録されて「IBM」にかけられる。そのカード箱は何れの天文臺でも壁を埋めて山積している状態である。理論と計算と觀測とが各天文臺のうるわしい協力の下におし進められ絕對星表系の確立と天文恒數の決定が企圖されている。

一方天文時については PZT (寫眞天頂筒) の新分野が確立され、その第二號を Florida におき、National Bureau of Standards の水晶時計の協力を得て世界第一の精密正確な天文時が創造されている。目下第三號が製作中である。これらも見方によれば凡て絕對座標系の確立という一連の目標に指向されている。

今一つ例を挙げれば、Lick 天文臺では目下の大方針は銀河系外星雲にある。創立の當時は二重星・恒星視線速度等が一連の企畫として進められた。ここでもその觀測を全天に及ぼすためにチリーに $37\frac{1}{4}$ 吋反射鏡を据えた。Lick 自身がそうであるようにここでもよ

* 東京天文臺

りすぐれた Seeing をうるために3千呎の高山が選ばれた。これらの企畫が終るや、その傳統はその技術と共に恒星から星雲に移行した。この爲戦時中に20吋Ross型天體寫眞機（この型では世界最大のもの）が完成して活動を始めている。私は一夜臺長のShane博士自らこの機械で觀測するのをみた。一時間ずつの露出を赤道通過の前後に實施して全紙の乾板に二重撮影をするのであるが、誠にその注意のゆきとどいた觀測振りに感嘆したのである。このような撮影がLickで見える全天を覆うには3千枚必要で1947年から始めて後數年にかかるそうで、半世紀の後再び掃天を開始するとの事である。乾板は目下一方では星雲の計數に、他方ではこれを天球上の不動點としての座標系確立の測定に使用されている。この仕事と平行して星雲の視線速度が細かく測られている。僅か數ミリのスペクトルから秒速十何萬軒の速度や數千萬年の自轉周期が求められつつあつた。

Yale天文臺は天體力學・astrometryのメッカといつた所、理論のみの専門家と思つていたBrouwer教授が自ら北極カメラを高い塔上に据付けて數年に亘つて北極の移動を追跡していた。Yerkesは天體物理學、特に天體大氣構造の理論・觀測が全盛を極めていた。丁度東大の藤田博士がそこで觀測していた。獨りここではvan Biesbroeck教授が老齡にかかわらずastrometryの仕事を續けている。教授からは多くの事を學んだ。Mt. Wilsonでは今はその100吋よりも150呎、60呎の太陽塔及び水平分光儀による太陽物理學的觀測に私は注意した。Lowellではそのseeingの良さによる特性を生かして惑星面の研究が傳統的に續けられている。有名な火星の寫眞は2萬枚にもなつている。今は色フィルターを用いた光電觀測法でその方面の仕事を發展させている。

こうした各天文臺の特性は勿論その創立の趣旨、地域的特性、機械、人物に負うところが多いが、激しい自由競争の中にあつて、最高の研究を進めるため必然的にその傳統と經驗とを基にして、最高の能力と能率を發揮することによると考えられる。このようにして米國全國としては天文學全分野に亘り平行した調和ある發展がみられるのである。特に近年全世界から優れた天文學者がアメリカに集りつつある事を思い合せて量的にも質的にも更に飛躍が期待される。

次に私は望遠鏡について考えた。何といつても大望遠鏡が米國に集つている。Palomar山の200吋、（ここは不幸にして訪ねなかつた）、目下建設中のLickの120吋、半世紀をリードしたWilson山の100吋、こ

れらは口径が大であるばかりでなく、seeingのすぐれた西海岸に集つていることに注意しなければならない。Lowellがその天文臺をArizonaのFlagstaffに選んだのは、全世界を行脚した後に決められたというほどここはseeingに恵まれているということである。LowellとPic du MidiとLickとが世界中でもseeingのいいところとされている。海拔の高いこととseeingのよいということはこの種の大望遠鏡には缺くことの出来ない重要な要素と斷じた。WashingtonのHall博士は40吋反射鏡の移轉先を特別なseeing測定器で測定しLowellの近くに決定したという。YerkesではMac Donaldに新しく大望遠鏡を据えて出張觀測をしている。私はseeingのよい一つの條件としてその地勢と周圍が森林であることに氣付いた。

大望遠鏡に平行してSchmidtレンズが今流行を極めてい。私がShane教授に建設中の120吋は寧ろSchmidtにした方がよかつたのではないかと質問したら、Schmidtは米國には既に多すぎるとの返事であつた程方々で働いている。私は方々の天文臺でRoss型天體寫眞儀がいい仕事をしている事に注意した。そしてSchmidtとかRossとかCoronagraphといつた特種の望遠鏡の研究活用といつたことに興味をいだいた。

觀測の方法では寫眞が光電管に變つた點が目立つ。objective grating, objective prism, colour filterの他polarizer, interference filterの研究活用が盛んであつた。特に光電管とfilterとの組合せによる測光は盛んに利用されていた。

私は終りにservo-mechanismのことを述べたい。方々で觀測や測定に際してすばらしい機能を示し不思議な機械だと驚いたものは凡てこれであつた。これは戦時中飛躍的に發展した機構で、今ではMITの數學者Nobert Wiener教授によりCyberneticsと呼んで體系づけられ研究されている。艦船や航空機の自動操縦・自動照準砲・自動誘導彈等に應用されて發展したもので、今では廣く工場でも研究所でも色々な形で使用されている。天文觀測ではBrown Recorder, Electric Recording Potentiometer, Speedomax等と呼ばれる一連の精密記録裝置、望遠鏡の自動誘導裝置、超高速計算器、WashingtonのWatts博士による月の縁邊形狀の自動測定器、子午環日盛自動記録器、水晶時計恒温槽恒温裝置等々皆この機構によつていた。

私は各天文臺で受けた親切に感謝すると共にその人々が日本の研究との連絡協力を希望し、必要な助言を惜しまないといつた事を披露してこの稿を終える。

太陽の近くにおける恒星の運動*

清水 彊**

恒星運動の概観 本論に入るに先立つて恒星運動に關し現在知られている事柄を半ば歴史的に概観してみよう。我々は太陽と共に空間運動を行つてゐるわけであるから、観測された恒星運動は恒星自身の特有運動に太陽運動の加つたものである。恒星の特有運動の大きさや方向が全く無秩序であると見做して、W・ハーシェルは 1783 年太陽運動を發見した。當時恒星運動の資料としては僅か 13 個の固有運動しか知られていなかったのであるが、それらの系統的な運動から太陽がヘルクレス座 ϵ 星の方向に空間運動を行つてゐることを見出し、恒星運動の研究に先鞭をつけた。

恒星の特有運動は然し全く無秩序ではない。之を始めて指摘したのはコーボールド (1895 年) である。彼は固有運動を用いて太陽運動を求めた場合、その方法を變えると太陽向點に約 $30'$ もの喰違ひが現われたので、その原因として恒星の特有運動が銀河面に平行に起り易いと考えたのであつた。これについて數値的にもっと明確な概念を考えたのはカプティン (1904 年) である。彼はブラッドレー星表の固有運動を調べ各恒星の固有運動の方向は おおいぬ座赤經 $\alpha=85^\circ$, $\delta=-11^\circ$ 及び くじやく座 ($\alpha=260^\circ$, $\delta=-48^\circ$) の二ヶ所のあたりに集まる傾向があることに氣付き、全恒星はこれらの軸れかに向つて進むと云う、所謂二星流説を唱えた。そして各星流の速度から太陽運動の影響を除くと、二星流は空間に於て銀河面に平行で、オリオン座の北端 ($\alpha=90^\circ$, $\delta=+13^\circ$) に向う運動と、之と正反對に向う運動とになることを明らかにした。

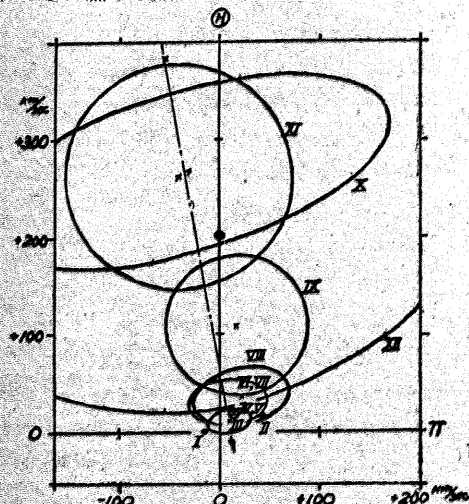
カプティンの二星流説に對して、シュバルツシルドは 1907 年速度橢圓體説を提出した。彼によると恒星運動の實狀をあらわす上に、空間に於て互に正反對の向に運動する二つの判然たる星流に區別することは、何等本質的な意味を持たない。寧ろ、銀河面に平行な或一つの軸方向に沿う恒星運動の方が、之と直交する他の二軸方向に沿うものよりも起り易いと考えれば充分であると云うのである。シュバルツシルドはこの考え方を速度橢圓體の概念で表わしたのであつた。

6 等級よりも明るい總ての恒星について云えば、二

星流説或は速度橢圓體説に従つて固有運動のみから導かれた結果は、矢張り同じ説に従ひ全く獨立な視線速度のみから得られた結果と略々一致する。この一例は適當に撰ばれた一群の恒星に對してはこれらの兩説がその運動狀態を或程度近似し得ることを示している。然し、スペクトル型・光度・速度の大きさ等の如き或標準に従つて幾つかの星群に區分し、夫々の運動狀態を比較すると、群速度 (従つて太陽運動) のみならず速度橢圓體の常數にも明らかな差違ひが見出される。

恒星運動に於けるこの様な差違ひの中に規則性を見出し、その原因を究めることは恒星運動に伴つた種々の謎をとく重要な鍵であることは云う迄もない。所で、最も著しい規則性の一つは、1923 年ストレンベルクによつて指摘された所謂恒星運動に於ける非對稱流である (第 1 圖)。斯かる現象が何故に起るかについての理論的な説明はリンドブラードの銀河回轉説 (1925 年) によつて始めて與えられた。そして間もなく、現實に銀河回轉が行われていることの實證がオールトにより示されたのであつた (1927 年)。

銀河回轉に關する現在の知識を要約すると次のようになる。銀河系は數百億乃至數千億個に達する恒星の一大集團であり、銀河面に沿つて直徑約 10 萬光年程度にのびた扁平な擴がりを持つてゐる。その中心はい



第 1 圖 傳ストレンベルクの非對稱流
各星群の銀河面への投影圖 (I ~ XII) の中心を貫けた線 (— · — ·) は銀河の中心方向に對してほぼ直角をなす。

* 原論文, Jap. Journ. Ast. I, 47 (1940); Publ. Ast. Soc. Jap. I, 43; I, 53; I, 90 (1949); I, 128 (1950).

** 地理調査所

て座の方向（銀経 $l=327^\circ$ ，銀緯 $b=0^\circ$ ）約3萬光年の距離にあり，銀河系全體がこの周りに銀河面に平行な迴轉運動を行つている。太陽附近に於ける銀河回轉は，はくちよう座（ $l=57^\circ, b=0^\circ$ ）に向う毎秒約275軒（尤も最近これよりも數十軒少いと見做す人達もある）の速度であつて，銀河中心に近い程或は遠い程，より早く或はより遅くなることが知られている。従つて銀河回轉説以前に考えられていた恒星運動は，銀河中心の周りに秒速約275軒を以て銀河に平行な圓運動を行つている回轉座標系から見ていた相對運動に外ならなかつたことになる。其故恒星の空間に對する絕對運動は，特有運動とそれの屬する恒星群の群速度のほかにも更に銀河回轉速度の加つたものなのである。

以下に於て筆者が取扱つてゐるのは，半徑僅かに20パーセクと云う微小空間内の恒星運動であるから，恒星位置の相違に基づく銀河回轉速度の變化は勿論問題とはならない。従つて特別の場合のほかは，一應銀河回轉の影響を度外視することができるのである。

統計資料 20パーセク内の恒星の空間運動を計算するに當つては，次に掲げるカタログによつた。

視差 F. Schlesinger: General Catalogue of Stellar Parallaxes (1935).
 " : Catalogue of Bright Stars (1940).
 固有運動 B. Boss : General Catalogue (1936).
 視線速度 J. H. Moore: General Catalogue of Radial Velocities (1932).

これらの資料から撰び出された355個の恒星に對し，空間速度の三成分

Π -成分: 銀河面に平行で銀河中心と正反對の方向（ $l=147^\circ, b=0^\circ$ ）の成分

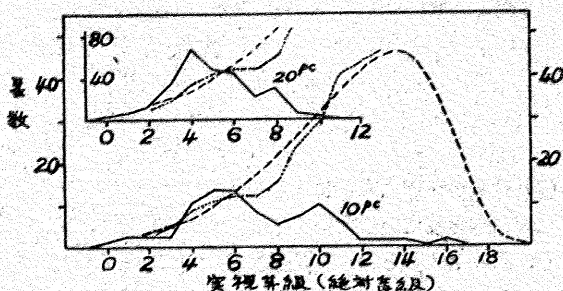
θ -成分: 銀河面に平行で銀河回轉と正反對の方向（ $l=237^\circ, b=0^\circ$ ）の成分

Z -成分: 銀河面に垂直で北方に向う（ $b=90^\circ$ ）の成分

を計算した。

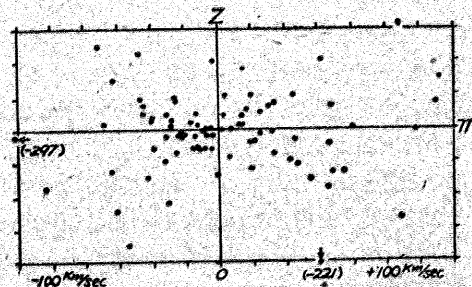
茲に得られた355個の恒星について絶對光度の頻度を示したのが第2圖である。太陽附近の一定空間内に存在する全恒星の絶對光度分布（之を光度函數と云う）の推定曲線と比較すると，われわれの統計資料から得られた結論は，10等よりも暗い恒星（實際にはこれらの方が空間に於て多數占めている！）についても當はまるとは云い難い。然し，それでも尙從來の空間運動に取扱われた資料と比較すると，暗い恒星を遙かに多く含んでゐる。

10パーセク内の恒星運動 より精度の高い空間速



第2圖 光度函數の比較

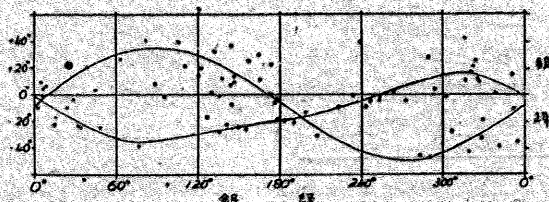
破線は Luyten 點線は van Rhijn 實線は筆者による，度，より實際の光度函數に近い資料と云う觀點から，10パーセク（約33光年）内に見出される83個の恒星運動を初めに調べてみることにした。速度平面 Π - θ ， θ - Z ， Π - Z 上の速度點の分布状態を見て先ず気付くことは，これらの速度點の分布は到底一個の速度橢圓體からは期待できないと云う事柄である。



第3圖 10パーセク内の Π - Z 分布

この事情は第3圖の分布に最も明瞭に示されている。若しも速度橢圓體説が成立つたならば，これらは橢圓狀分布を示すべきである。然し實際は軸を挟んだ二直線に沿つて散布し恰も二つの速度橢圓體を投影したかの様な外觀を呈している。

念の爲，各恒星の特有運動（但太陽運動として， $\alpha=287^\circ, \delta=3^\circ$ 方向，秒速19.5軒を採用）の向點を求めてみると，矢張り第4圖の如く點線で示した二曲線に沿つた分布が得られる。速度橢圓體ならば銀河面に近づく程一線に稠密となる筈である。従つて運動學的に見ると，恒星は二つの群からなると結論せざるを得ない様に思われる。



第4圖 殘差速度の向點分布

近距離星が運動學的に二群或は數群よりなると云う見解は、既に1930年ハース、1939年シルトにより夫々異つた内容を以て主張されており、筆者が先鞭をつけた譯ではない。然し兩者共筆者の意味する様な二星群ではなく、又彼等の主張をわれわれの資料に基づいて検討してみても肯定的な結果は得られない。

二つの速度楕圓體 次に20パーセク(約65光年)内の恒星355個の空間速度について同様な圖を描くと、矢張り似た傾向が窺われる。傾向が多少ぼやけるがその理由は、此場合の空間速度の資料は前の場合に較べて、數の上では増えているが精度の點で劣つたものを含むことによるのであろう。然し一方、實際の速度分布が單一の速度楕圓體で表わされるにも拘わらず、二つの星群からなるかのように見せかけている偶然誤差の作用も一應考えられるわけである。この點を吟味する爲に、全資料について Π , θ , Z の各速度成分の分布が正規分布をなす(單一な速度楕圓體ならば成立つ)と見做し得るか否かを、少數例の檢定法に従つて調べてみた。結果は果して否定的である!そこで一先ず近距離星の運動狀態は二つの速度楕圓體で近似

できるものと假定し、これらを數值的に求めることにした。ところが一次元の分布ですら、これを二つの正規分解することは實際的に困難であるから、況や三次元の場合には尙更である。そこで筆者は速度成分の能率を用いて、一次元の場合を漸近近似法によつて解き、更に二次元の場合について補足的な解を求め、兩者を組合せて次のような最後の常數を決定したのである。

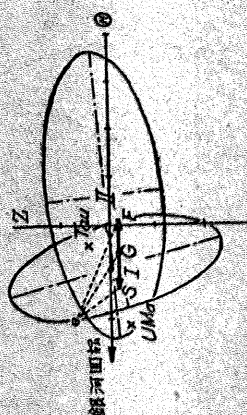
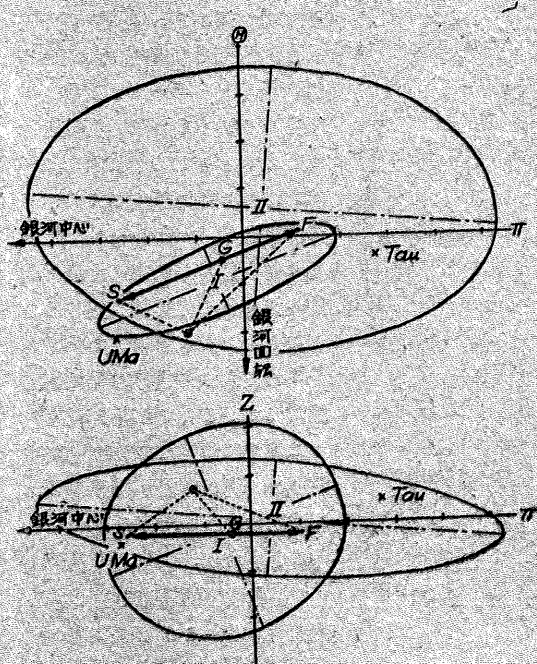
かゝる二つの速度楕圓體は第5圖に示してある。第一星群の速度楕圓體は殆ど銀河面に直立した圓盤狀で、その最短軸の方向は銀河回轉の方向($l=57^\circ$)と約 20° の傾をなしている。一方第二星群(これに屬する恒星數は第一星群の約1.5倍である)の速度楕圓體は、銀河面に沿つて大きく扁平狀に擴がり、その最長軸はほぼ銀河の中心方向と一致している。

尙上の結果は二速度楕圓體假設により自動的に導かれたものであるが、實際の速度點の分布とこの假設による理論的分布との喰違ひは、種々の觀點から檢定してみても偶然誤差に基ずくと結論できるのである。従つて近距離星の運動狀態は、茲に得られた様な二速度楕

二群の速度楕圓體。

群	星數比	群速度*			速度楕圓體の三主軸		
		Π	θ	Z	σ_1	σ_2	σ_3
第一群	0.4	-5.9 軒/秒	-9.0 軒/秒	-1.4 軒/秒	27.4 軒/秒 ($l=345^\circ$ $b=-8^\circ$)	23.4 軒/秒 ($l=49^\circ$ $b=+79^\circ$)	3.2 軒/秒 ($l=78^\circ$ $b=-15^\circ$)
第二群	0.6	+4.0	+6.0	+0.9	49.3 ($l=322^\circ$ $b=+5^\circ$)	30.1 ($l=51^\circ$ $b=-4^\circ$)	11.9 ($l=106^\circ$ $b=+84^\circ$)

* 全恒星の平均速度を原點とする。原點に對する太陽運動は24.7軒/秒($l=26^\circ$, $b=+18^\circ$)である。



第5圖 速度楕圓體

I : 第一星群

II : 第二星群

◎ : 太陽

Tau : おうし座運動星團

UMa : おおぐま座運動星團

◎ F₁ (GF) 見かけ(空間)の第一圖流

◎ S₁ (GS) 見かけ(空間)の第二圖流

0 10 20 km/sec

圓體によつて近似されていると見做し得るであろう。

二速度橢圓體假設に關する力學的考察 二速度橢圓體假設は上述の如く、少くとも 20 パーセク以内の恒星について、觀測された運動状態を可なりよく表わしている。然し前節で求めた二つの速度橢圓體を持つ夫々の星群の存在が、果して力學的に可能であるかどうか。若し可能ならば、既知の條件に基づいてどの様な現象が推定できるであろうか。

銀河回轉との關聯に於て恒星運動を力學的に解明しようとする企ては、既にリンドブラード以來多くの人達によつて試みられてきた。特にチャンドラセカールは 1939~1940 年に亘り、一般的な速度橢圓體を假定して銀河回轉を詳細に調べ上げた。彼の問題としたのは、銀河系全體が考えられる種々の場合にどの様な力學的状態にあるかと云うことであつた。從つて具體的な函數形で表わされた解を得る前には、銀河系内の重力の場（これは恒星の空間分布によつてきまる）として、連續的であつて且何等かの對稱性をもつたものを取扱われねばならなかつた。

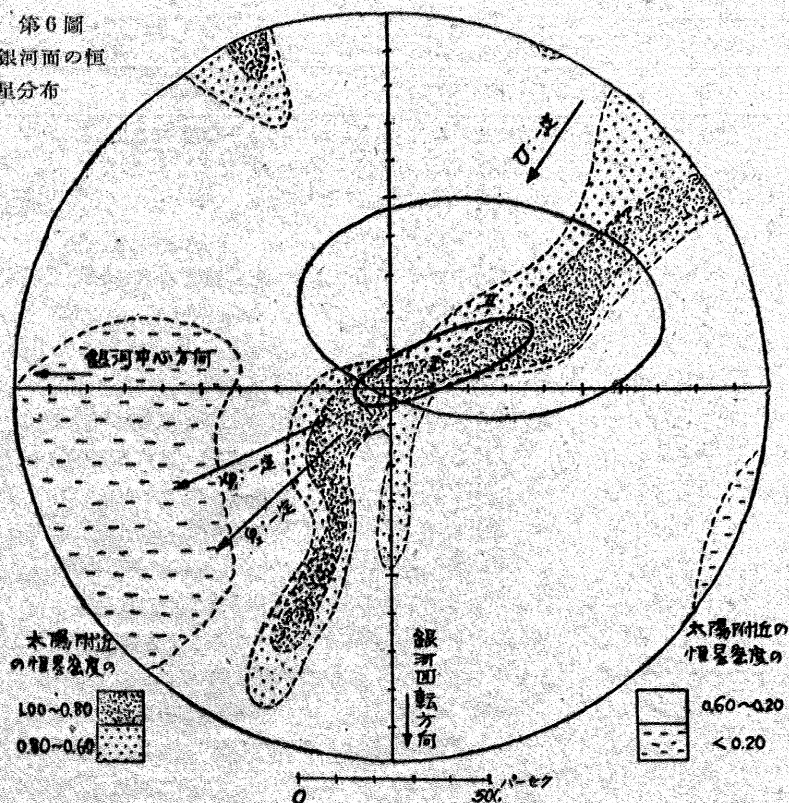
だがわれわれの問題は、太陽近傍と云う銀河系内の微小空間に於けるものであり、恒星分布の局部的な不規則性が恒星運動に可なりの影響を及ぼしていると推

測される場合に當るのである。それならば當面する力學的現象を局部的な立場から取扱うのが便利であるに相違ない。斯様な觀點から、等速の銀河回轉を行い且太陽附近に原點を持つ様な回轉座標系について、チャンドラセカールの理論に似た考察を試みることにした。此際觀測條件として與えられているものは、前節の表に掲げた速度橢圓體に關する常數のみであるから、これらが時間的にも空間的にも一定である如き、最も簡単な場合にしか數値的な検討は望み得ないことになる。然し、太陽近傍に於ける現在の力學的状態にのみ着目すれば、この簡単な場合ですらほぼ實狀を近似するであろう。

扱、上述の如き最も簡単な場合には、力學的考察によつて次の結論が導かれる。即ち (i) 太陽附近では等速圓運動を生ぜしめる力の外に、($l=23^\circ$, $b=+4^\circ$) 方向に無直な平面内の或方向に働く力が存在し、(ii) 第一群及第二群の恒星密度の分布は夫々 ($l=35^\circ$, $b=+13^\circ$), ($l=10^\circ$, $b=+2^\circ$) 方向の直線に沿つて一定である。

ところで、太陽附近の恒星密度はその周縁よりも高いことが知られているから、太陽附近で交わり前記二方向に向う二直線は高密度線に當ると考えても支障な

第 6 圖
銀河面の恒
星分布



かる。そうすれば、この二直線は僅か 20° 程度の開きに過ぎないから、ほぼ銀河面に沿つた $l=0^\circ$ 方向に最も多く恒星が存在する筈である。觀測の側から恒星の空間分布を求める調査は、現在ハーバード天文臺などで進行中であるがまだ完成をみていない。そこで、1931年ボークが以前の觀測資料により、光の空間吸収を千パーセクに付 0.4 等と假定して求めた銀河面内の恒星分布と比較してみることとした。第 6 圖は之を圖示したものであつて上述の豫想が大體當つてゐることが裏われる。

二星群についての物理的な意味づけ 近距離星が運動學的に前述の如き二星群に分けられるものとすれば、これらの星群はどの様な物理的意味を持つものであろうか。こゝでは今迄に明らかにされた二星群に關する諸

性質をふりかえりつゝ筆者の個人的見解を一臆説として述べてみよう。

恐らく、第一星群はグルト帯を現出させている早期型星を主體とする局部的恒星集團であり、第二星群の方は銀河系内の一般星をあらわしているのであろう。この様に考えると、第一星群に屬する恒星が銀河回轉を行いつ一般星の間を進行すれば（第一星群の群速度の方が15 軒/秒程早い）、進行方向と直角な平面内の分速度が、ジーンズが指摘した様な遭遇作用により累加されるから、既に見た如き形（速度橢圓體）となつたとも云えよう。一方第二星群の速度橢圓體の形は、銀河系内の一般星が銀河回轉を行つておれば當然期待されるものであり、扁平の度合や最長主軸の方向の銀河中心方向との僅かのずれなどは、局部的な空間分布の影響を受けている爲と解することができる。

夫々の星群に屬する恒星は、然し空間的に判然たる限界をもつた集團を形成しているわけではなく、互に入交つているのであろう。そして若しアンドロメダ星雲内の天文學者が百吋反射望遠鏡でわが銀河系の寫眞を撮つたとしたならば、太陽の存在する部分は恰もアンドロメダ星雲の腕の部分に認められるようなモザイク模様（モザイク）に寫されるのではなからうか。

從來の諸説に對する説明 近距離星の運動狀態がシュバルツシルドの速度橢圓體説を以て近似し難いことは屢々指摘した通りである。従つて之と殆ど同じ内容をもつカプタインの二星流説についても同じことが云えるであろう。然しリンドブラード（1934年）等の説によると、兩者の間には本質的な差違があるのであつてわが太陽近傍の如く銀河回轉が不安定な部分（リンドブラード説では不安定となる）では必然的に後者が起ることになる。だが二速度橢圓體説では斯様な本質論に立入る迄もなく、空間密度の不規則性だけで説明ができる。又ストレンベルグは、二星流はおうし座及びおおくま座の一般運動星團に基ずくと云う解釋だけが、今日二星流説に對する唯一つの觀測的論據として残されていると主張している。二星流の見掛及空間速度と上記の二運動星團の速度點とを記入した第5圖を參照すれば、二星流の速度點は本來の おうし座・おおくま座運動星團の夫等と可なり喰違つていることがわかるであろう。従つてこのちがいを一般運動星團なるものを持出して辻褄を合わせている彼の見解も疑わしいと云わねばならない。尙第5圖に於て二星流説は速度橢圓體説と同様、二速度橢圓體假設の極く粗い近似であることも認められるであろう。

ミヨール（1930年）エドモンドソン（1935年）によ

ると、太陽から數百光年以上の範圍に亙る恒星運動には、第二の非對稱流が現われており、その方向はシャーリュ（1906年）其他の人達によつて唱えられた局部恒星系の中心方向（ $l=240^\circ$ ）とはほぼ直角を爲すと云う。銀河回轉とストレンベルグの非對稱流との關係から類推して、彼等はこれを近距離星が局部恒星系の中心の周りに回轉運動を行つてゐる爲であると考えたのである。然し、局部恒星系の正體については人々によつて様々の異説があり今日に於ては存在そのものさえ疑問視されている。又銀河回轉に更に二次的な局部的迴轉運動が重なり合つた斯様な力學系については理論的にも難點が指摘されているのである。然し二速度橢圓體假設に於ては、この様な觀測的事實は單に密度分布の局部的な違ひに基ずく群速度の變化、或は二群の星數比の場所的な變化の一つの形態を示すものと考えればよいであろう。

鎬木（1933年）はスペクトル型及空間速度の大きさによつて分類した星群の速度橢圓體を求め、その各主軸の先端を示すベクトルが渦狀配列を爲すことを見出した。これは恒星の特有運動の起り易い方向が、スペクトル型や空間速度の大きさに従つて星群をわけるとは、第5圖に於て原點を中心とした圓環帶にわけるとに當るわけである。従つて第5圖で表わされるような速度分布ならば、各々の星群から求めた速度橢圓體間に上述の如き傾向が現われて然るべきであろう。鎬木は之を近距離星の渦狀運動に歸したが、二速度橢圓體假設ならば寧ろ當然と考えることができる。

以上の様に、わが二速度橢圓體假設は今迄に見出された種々の觀測的事實と殆ど矛盾しない様に思われる。それ故に近距離星の恒星運動はこの假設で可なりよく近似出来ると考えてもよさそうである。

尙最後に、最近バーデ（1944年）によつて唱えられた恒星の二種族即ヘルツシュプルング・ラッセル圖を異にした恒星の二種族について一言觸れておこう。現在のところでは、この恒星の二種族とわが二星群との關係は不明と云う外はない。何故ならば只今の資料には種族の判定に役立つ星の數は極めて少く、今少し二種族の性格が明瞭とならない限り早計に斷じ難いからである。ただ、所謂高速度星（銀河回轉速度が太陽の夫よりも數十軒以上速いもの）が第二種族からなるとの見解に従えば、之を含む第一星群（筆者の考え方では銀河系の一役星）が第二種族、従つて第二星群（局部恒星團）が第一種族に對應すると云うことになるのかも知れない。

アルベド

これは奇妙な音の言葉だ。譯して反射能とあるが、これではあまりはつきりしないから教科書を開けて見たら「アルベド」とは球状の天體が太陽から受ける光量に對してその表面から反射する全光量の比である。」とある。つまりこれは色が白いか黒いかあばた面だとかいつた様な、太陽系の兄弟達の器量定めをする爲の係數であるらしい。天文屋がこの係數を決めるには正面向き、横顔いろいろな角度でライトを當てては光度計で測らねばならない。ライトの當る方向と我々から見た方向との間の角度が位相 (phase) 即ち面相という譯だ。

鏡の如くと形容される月のアルベドが 0.07 即ち受けた太陽光線の 7% しか反射しないのだから一寸意外だ。「月が鏡であつたなら……」と歎いた人はきつと月のアルベドを知つていたに違いない。水星はアルベド 0.07 で月と似た値をもち、full phase 即ち「正面向きの顔」に近くなると明るさが急激に増

サーボとは讀んで字のごとく、サボタージュの略語である——といつても、この言葉ばかりはこのじょうだんも當らずといえども遠くないかもしれない。これが實際あまりに進歩すると、いつかのチャプリンの映畫のように、人間が失業するおそれなしとしない。

そもそもサーボの本當の意味たるや、——くわしいことは本號にある宮地さんのお話しにあるとおり、簡単に言つてしまえば自動制御裝置のことである。我々の身體にも天然のサーボメカニズムがそなわつてゐる。目の前にうまそうなお菓子があつたとする。先ず目がこれを發見してそれを腦に報告し腦はこれを食べることを決議したとする。そこでいよいよ“手”の御出動となるわけだが、30cm 先にあるお菓子に對して 50cm 手をのばしたのでは行きすぎてしまふし、20cm だけでは足りない。どうしてもジャスト 30cm だけ手をのばさなければなら

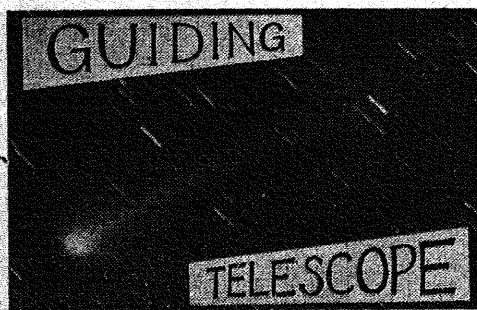
サーボ メカニズム

い。うまくお菓子を
つかんで口に運ぶと
きも同様で、鼻やア

すのも満月の場合と同様だ。このことから水星の表面は固體で月面と同様デコボコだと言われている。お次はヴェーナス、この反射能は 0.59 で大きい處から彼女は雲のヴェールを被つてゐるんだそう。火星氏のお面相は 0.15 の反射能である。これは眼視的に決めたのだが、寫眞では 0.09 ともつと小さいのは彼氏の赤づらが原因だ。位相による反射の減り方は金星と似ており、この二人は月、水星のデコボコあばた面とちがつて、ノッペラボー餅肌という譯だ。

木星・土星・天王・海王の四人兄弟は大體 0.4 から 0.5 といった大きな顔面反射能だから、これも深々と雲の面紗をお召しのような。

おつと大切なこの俺様、地球のアルベドは 0.29。どうして測るか。それあ三日月の缺けた中が少し光つてゐるあの地球の照返しを使うんだが、自分の顔の評価が難かしいのは人間の場合と同様だ。それにしてもやつぱり月が鏡だつたという譯か。



ゴにお菓子をおしつけてもだめで、ちようど口の中にはうりこまなければならない。我々の身體にはこのよ

うに天然の自動制御裝置がついてゐるので、お菓子も無事に食べられるというわけ。ただし“わざと食いたくもないような顔をする”などという饒當に至つては人間獨特のもので、ここまで發達したサーボメカニズムはアメリカあたりを探してもまだ見當らない。

サーボを應用した一番簡單なものは自動記録電流計を始めとし、複雑なものでは“考える機械”、“チェスをやる機械”等々である。

18 世紀の文明は機械文明、19 世紀は電氣の文明、20 世紀はサーボの文明の時代であるとアメリカでは言つてゐるとのこと。高度に能率を上げるにはまことに結構なことであるが、下手にまねをしてヨジキ細工のサーボメカニズムを作ると、故障修理のためにかへつて大勢の技術者が要るだなんてことにもなりかねないから御注意が肝要。

安田 春雄

On the System of Astronomical Constants, A. J. 53, No. 6, (1948) はワシントンの海軍天文臺の G. M. Clemence の手に依るものであつて、現在公に用いられている天文常數を再吟味して、矛盾のない體系を完成し、且つ太陽表、太陰表等を觀測と出来るだけ一致させようという考えに基いて、將來天文常數を改訂する場合の一助にせんとした。

天文常數は天文學の理論的研究並に曆の作成の基礎をなすものである。世界の主要な天文臺では、毎年曆が作成されるが、此の天文學上の主要目的は、天文常數例えば惑星の質量、軌道要素等の改善に役立て、且理論の適否を決定する事である。即ち天文常數と理論に基いて出した曆の値と觀測との不一致が、觀測の誤差より小さい範囲内で正しく説明されれば、天文常數並に理論は正しい事になる。

さて天文常數の體系を組立てる上に於ては、次の二つの事が満足されなくてはならない。

(1) 天文常數の體系は完全に矛盾のないものでなくてはならない。

此の目的は、現在公に採用されている天文常數では完全に達成されていないとは云え、以前より遙に完全に近いものとなつている。現在公に用いられている天文常數の矛盾している點は次の諸點である。

(a) 曆の計算の際に用いられる時間は、天體力學の方程式を満足させる様な種類の時間である。(これを今後ニュートン時 (Newtonian time) と呼ぶ事にする) 然るに實地に天文學で用いる時間は、地球の自轉運動に基いて決定されたものであり、然も地球の自轉は一様ではない。従つて當然理論と觀測は使用する時間の相違のために、觀測される對象の運動に比例するだけの相違が在る筈である。

(b) 恒星年及びすべての惑星の對恒星公轉週期の長さと、黃經に於ける一般歳差との値が異つたものが採用されている。

(c) 理論だけから決定した値が、過去の觀測結果と一致しないから、これを合せる様に更に實驗項が太陽表、太陰表、惑星表には使用されている。然しこれ等の實驗項に依つて、必ずしも將來の觀測結果が表わされるとは限らない。これらの實驗項は相對性理論や地球自轉の變動の導入に依つてその必要がなくなるもの

である。

(d) 地球と月との質量の比が、太陽表、太陰表、惑星表等に依つて別々のものが採用されている。

(e) 太陽の視差も又、光行差常數から決定されたもの、太陰表に採用されているもの、及び内惑星表のもので夫々異なる。

(f) 月の黃經に於ける月角差 (Parallactic inequality) は、太陽視差の採用された値と兩立しない。

(g) 月の視差に就ても同様な事が云える。

(2) 天文常數の體系は又、當然實際の値に出来るだけ近くなくてはならない。然し此の事は前に述べた事程嚴密さを要しない。採用した値の誤差の二乗が無視出来る程度のものであればよい。出来るだけ實際の値に近いものを取ろうとして、天文常數の體系を改訂しても有害無益である。改訂した以前の觀測結果を其の後の觀測結果と比較する際に、無益の勞力と困難さを引き起し、少しばかり實際の値に近くとも満足出来ない事が多い。

此の様に出来るだけ現在の天文常數の體系を變えたくないと言ふ必要があるにもかかわらず、現在の太陽表、太陰表、惑星表が書き變えられる前に、現在の體系を書き變える事が望まれる場合に、適當と思われるこれ迄のものと幾分異つた要求を満たす體系を導く事を試みても無益ではなからう。天文常數の體系を組立てる時に、次の三つの要求を満足する様にする事が、上に述べられた事から考えられる。

(1) 體系は完全に矛盾のないものでなくてはならない。結果はどうあろうと此の事が満足されないと、主要な目的を達成し得ないから必要缺くべからざるものである。

(2) 天文常數の夫々の値は、觀測で與えられるものに充分近いものでなくてはならない。此の要求は實際には満足され得ない事はよく知られている。

(3) 太陽表、太陰表、惑星表を、(a) (b) と兩立する範囲内で出来るだけ變化させない様にする。

此の様な三つの目的を満足する様に、天文常數の體系を組立てるのであるが、此處に述べたものはあくまでも、將來天文常數を改訂する際に従うべき手段を述べたのであつて、將來の決定を左右しようとする考えはない。

§1. 時間の測定

地球の自轉は様々な原因のために一様ではない。即ち潮汐の摩擦により地球の自轉速度が減少する以外に、平均太陽時には不規則な變動がある。従つて太陽、月、惑星等の位置は、平均太陽時の中に入つて來る様々な誤差が累積されて、理論から決定された位置と異つた位置に見える。同様な事は月に就ても云え、其の他に地球の自轉が潮汐の摩擦により遅くなるために生ずる、ブラウンの太陰表中には全く含まれていない月の平均運動の減少がある。換言すれば太陽表等に表わされている位置は、Newtonian time の函數に表わされているにかゝらず、觀測された位置は、一様でない時間の函數として表わされているから、兩方の位置が合わないのは當然である。

此の様な矛盾の存在することは許されないから、これを除去する方法として當然次の二つの事が考えられる。第一には、理論にこれ迄實際に用いられていた一様でない時間を用いる。第二には我々が實際に決定する時間を、Newtonian time に直す様に補正を行う。第一の方法は、現在の天文学の段階では非實際的である。従つて第二の方法が利用されなくてはならない。地球上のすべての時計の指針を訂正して、市民生活に Newtonian time を入れる事が考えられる。然し之を市民生活に採用する上に反對される主要な原因は、地球上の時計は平均太陽時間からどんどんはなれて行き、A. D. 4000年には、太陽が子午線を通過するのは午後三時頃になる。現在夏時刻で、午後一時或は二時に子午線を通過することがあるが、然し此の様な事は堪えられないことで、特に午後九時に子午線を通過する様な事は我慢出来ない事であろう。従つて、市民生活には平均太陽時を用い、天文学では時計は U. T. を使うが、觀測と理論を比較する際に、觀測の時間を Newtonian time に換算しなくてはならない。

世界時を Newtonian time に換算する補正を決定する爲に、Spencer Jones が Newcomb の太陽表に與えた補正を基礎に採用している。此の補正には、地球の自轉中に含まれる不規則に變動する項を含んでいるから、月を數週間或は數ヶ月にわたつて觀測した結果此の項を決定し、これを數年間一定と考えて、世界時の Newtonian time への補正の項を決定する。即ち月の觀測により Newtonian time を決定せんとする。

これをもう少し詳しく説明しよう。Newcomb の太陽表に於ける平均黄經の補正を採用して、觀測結果と Newcomb の太陽表とは、Newtonian time で表わす時と一致しなくてはならないと云う事から、世界時

を Newtonian time に換算する補正 $4T$ を次の様に表わした。

$$4T = 24.347 + 72.3165T + 29.949T^2 + 1.821B$$

但し T ; 1900 年 1 月 0.5 U. T. を元期とし、それから數えた時を 100 ユリウス年 (36525 平均太陽日) を單位として表わしたものである。

即ち第三項の係数だけ加速されて百年後には、29.949 秒遅れる。1.821 B は、地球の自轉の割合の不規則な變動に歸される平均太陽時の補正の部分である。最初の二つの項に適當な値をあたえる事に依つて、Newtonian time を世界時に類似する様にきめる。嚴密に必要とせられるのは最後の二つの値である。

Spencer Jones は又太陰表の平均黄經に必要な補正を與えたが、これは世界時で表わした時の補正であるから、Newtonian time で表わした時には、 $4T$ なる時間の間に既に平均黄經等は變化している。従つて Newtonian time で表わした時、Brown の太陰表に對する補正は

$$4L = -8.772 - 26.775T - 11.722T^2$$

— (Brown の實驗項)

此の補正を太陰表に加え、Newtonian time で表わした時、月の觀測された赤經赤緯は太陰表から求めた値と一致しなくてはならない。必要なだけの期間にわたつて月を觀測し、それから求めた $4T$ の平均は一定だと考えて B を決定し、此の B を使つて、Newtonian time への補正を決定しようとする。

理論にも觀測にも Newtonian time を使用すれば、

(1) 太陽、月、惑星の位置は、其の運動の理論の缺點により引き起される小さな不一致の他はよく一致する。

(2) Newtonian time を示す時計は、我々の現在の知識の範圍では一定の歩度で動く。Newtonian time の決定は、尙完全ではなくて、月の理論の缺點から生ずる極めて小さな誤差に影響されるが、然し現在の時刻測定の方法で引き起される誤差よりは遙かに小さい。

(3) 地球の自轉の歩度は、潮汐の摩擦により常に減少する。従つて太陽は Newtonian time では漸次子午線を遅く通過する様になる。

§2. 天文常數の値

太陽、月、惑星等の質量に就ては、海王星、冥王星小惑星の Ceres 以外は、現在の太陽表、惑星表と矛盾しない様にとる。(地球+月)の質量以外は太陰表と矛盾しない様にとり、(地球+月)の質量は太陽視差の、8.79 に一致する様にとる。Ceres や冥王星の質

量は、あらゆる表に於て無視されているが、之等は黄道の運動に影響するから常數の中に入れられる。但し Ceres の質量は極めて近似的なものを取っている。

黄經の一般歳差に就ては、Oort が得た値 5026."65 (1900年に於て百回歸年に就き)を採用する。

章動の値に就ては、Newcomb, Przybylock, Spencer Jones, Morgan の観測値があるが、之等はよく一致しているから、一應其の平均 9."207を採用する。然るに Lunar inequality の値は、Newcomb, Morgan, Hinks, Gill 等が観測から求めた。太陽の黄經に於ける principal lunar inequality の係數の値から、それらの平均を取つて 6."464 $\pm$ 0."003を採用すると、前述の歳差及び章動の値から、Lunar inequality を出した 6."424とお互に矛盾する。之は明らかに何れかの観測値に系統的誤差があるか、兩者の理論的關係に誤りがある事である。此の理論的關係には、太陽視差、月の視差、月の理論、地球の自轉の理論が含まれてゐて、この理論關係や観測はこれ迄も有能な天文學者のきん急の研究題目であつたし、又今尚うである。従つて結果を云々することは愚な事であつて、此の研究を容易ならしむるものなら何であれ、現在の理論を受け入れることが必要である。従つて章動の常數としては現在の値即ち 9."210を採用する。

光の速度は、その許し得る範圍内で變えても、天文學上の結果にはそれ程の影響は與えないから、Dorsey の研究による 299773 秒を採用する。

平均黄道傾斜は Newcomb の値、23°27'8."26 (1900年1月0.5日 U.T.)を採用し、太陽の視差は Spencer Jones の 8."790を採用する。

§3. Geodetic constants

Geodetic constants とは、天文學上の研究のために、實際の地球を表わすものと考へた理想的地球の大きさ、形狀、内部構造を表わす常數である。現在の official system では、これは迴轉橢圓體と考へられて、二つの主軸或は一つの主軸と扁平度の如き二つの常數で示される。此の様な簡単な橢圓體では扁平率と歳差との間の理論的關係を満たさないから、天文學的目的には充分でない。De Sitter は二つの主軸と地球の内部構造に依る二つの小さな常數 κ, λ を取つて表わした。此の様なものは最早簡単な橢圓體ではない。此の他に色々の模型が考へられるが、どれを取るのが最も適當であるかは、現在では尙明確には云えない。従つて天文常數の改訂を出来るだけ引き延ばした方がよいであろう。然し此處では便宜上 De Sitter の理論に従うが、これに依つて將來の議論に何かの影響を與える意志はない。赤道半徑: $b=6378388$ 米、地球の内部構造に依

る常數: $\kappa=0.00000050$, $\lambda=0.0004$ 、扁平度は歳差の観測値から、De Sitter の理論で決定する。力學的扁平率 (Dynamical flattening): $H_1=0.003286885$ 、赤道上的重力の加速度は $g_0=979.034$ 釐/秒。

§5. 黄道の運動

他の惑星の地球に對する攝動に依り、地球の軌道面は長年攝動をなす。此の長年攝動を表わすには Newcomb の展開式を利用する。之には冥王星及び Ceres の影響を考える。冥王星及び小惑星で最も質量の大きい Ceres を加えるのは、彼等が重要であるからではなくて、その大さの程度を示すために加えている。離心率及び傾斜に關する二次より高次の攝動函數中の項は省略して、Hill の方法に従つて黄道の 1900 年の固定された黄道に對する昇交點の動きを決定し、之と一般歳差から

日月歳差: 5040."010-0."4930 T

惑星歳差: 12."469-1."8889 T

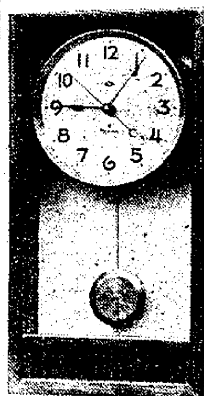
Geodesic precession: 1."921

其の他のものを得た。但し Geodesic precession とは相對性理論から生ずるものである。

以上の様に天文常數を改訂したから、當然星表、太陽表、太陽表、惑星表には補正を加えなければならない。例えば FK 3, G.C. 等の星表は Newcomb の歳差を採用しているから、之に相應する補正を加えてはならない。又太陽表に就ては小さな補正は除外して、平均近點離角には +4."78 T だけの補正を加える。其の他に就いても同様なことが云える。

以上述べた様な天文常數に對する新しい考へ方は、極めて注目すべきものである。勿論以上の考へ方は、G. M. Clemence 自身も述べている如く、決して決定的なものではないが、示唆する所極めて多く、將來の天文常數改訂の際の方向を示すものである。

尙アメリカでは從來の天文常數の system で計算すると同時に、G. M. Clemence の新しい system を取り入れて計算しているそうである。



20×40×8 cm

NORMA 電磁時計

學校及びアマチュア

觀測家に最適

特長

★0.5秒までの精度があります★インバースチール振子竿を使用して温度誤差なし★セジマイを使わないため動力による誤差なし★使用乾電池は一年保ち取換は簡単★秒時の記録又は音響を出す配線が出来ます

價格

大理石付 ¥5,500.00

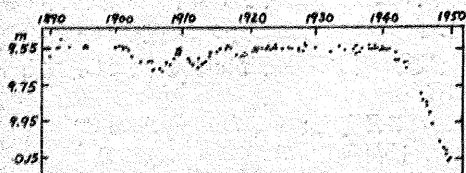
木版 ¥4,500.00

東京都武蔵野市境 895

株式會社 新陽舍

電話 境 21 振替東京 42610

極めて周期の長い食変光星? D. O'Connell 神父が CPD -60°3278 (HD 306989, B₃) 星が非常に周期の長い食変光星ではないかと注意したので、Harvard の S. Gaposchkin が1890-1949年に互るパトリック・プレートから1090の測定を試みた。10個の測光の平均を求めたのが図の点である。1920年から



1941年まで20年間は同一光度であつたようで、1941年から漸次光度が減少し續けて、まだそれが續いている。1901年3月から0.2等減光しているが、1910年後にも小さい波をうっている。現在までの變光範圍は9.55-10.15の0.60等である。(PASP, 63, Apr. 1951)

(古畑)

アリューシャンでの日食電波観測 昨年9月12日の日食は、我國では部分食であつたが、アリューシャンでは皆既食であつた。米國の海軍研究所と米國標準局(Bureau of Standards)は、太陽電波の観測隊をアッツ島へ派遣した。観測した波長は8.5 mm, 3 cm, 10 cm, 65 cmである。

すべて拋物面鏡を使用し、その直徑は小は2フィートから大は10フィートまでであつた。當日の雨のため、8.5 mmの観測は出来なかつたけれども、他の波長では、若干の補正は必要であるが、とにかく観測が出来た。當日は三つの黒點があつたが、その影響は長い波長ほど著しかつた。そのため、65 cmの観測では、黒點以外の太陽面の電波輻射が周縁へ行くにともなつてどう變化しているかの判定はつかない。短波長のものについては、黒點の影響を除いてみると、3 cmでは周縁の輝度増加がみとめられ、また10 cmでは、彩層の温度が3萬度のような高温でないことがわかつた。日食の第一、第四接觸のときに電波強度が増加している(特に65 cm)のは、判断に苦しんだところだが、Reberによれば、これは太陽電波の月の横側で反射したものが加わるからだと説明された。定量的な結果はまだである。(A. J. 56, No. 2, 1951) (畑中)

日食研究連絡委員會の英文報告 1950年9月12日

の部分日食は同委員會の計畫に基き實施されたが、その報告が“Provisional Report of Observations of the Partial Eclipse of the Sun on September 12, 1950.”として日本學術會議により刊行された。天文、電離層、地磁氣、通信、宇宙線、氣象等に関する観測報告21篇を集めて83頁の報告書としたもので、國內及び國外の研究機關に配布された。その中直接に天文に関するものは次のようである。

- H. Hirose: Preliminary Report on Contact Observations.
- J. Ueta and H. Mitsuo: Observations of Kyoto University.
- K. Suzuki and I. Omata: Photographic Observations of the Partial Eclipse of the Sun on Sept. 12, 1950.
- T. Hatanaka, S. Suzuki and F. Moriyama: Preliminary Report on the Observations of the Solar Radio Noise at the Partial Eclipse on Sept. 12, 1950.
- M. Mori and A. Kimpara: On Solar Noise during the Eclipse of Sept. 12, 1950.
- K. Kawakami: Solar Noise Observations during the Partial Eclipse of the Sun at Wakkanai.
- T. Sakanoue: Preliminary Reports of the Observations of the Eclipse of the Sun at Kyusyu University.

天文月報7月号正誤表

頁	行	誤	正
總會記念撮影			32 三谷哲康
"			38 大脇直明
"			49 松宮義雄
106 終6		内側のものは	外側のものは
"		外側に行くほど	内側に行くほど

日本天文学會編

天體観測入門

¥ 260
〒 20

太陽の観測(小野實) 太陽寫眞のとり方(清水一郎) 惑星と月の観測(村山定男) 彗星の發見法(本田實) 彗星と小惑星の観測(三谷哲康) 流星の観測(小横孝二郎) 流星寫眞のとり方(富田弘一郎) 黄道光と對日照の観測(古畑正秋) 變光星の観測(下保茂) 日食と掩蔽の観測(廣瀬秀雄) 二重星と星雲星團めぐり(原恵) 望遠鏡と天體寫眞(吉田正太郎) 時報と時計(水野良平)
多年の實地観測者がその経験を傾注した名著。

観測用星圖

¥ 150
〒 20

「天體観測入門」の姉妹篇、赤道星圖、黄道星圖、銀河星圖を収載し、観測者のための必携書!

流星用肉眼恒星圖

¥ 250
〒 20

中心投影圖法による星圖、著名輻射點を中心として内地で観測出来る星野を12枚に分割してある。

東京銀座西8 恒星社版 振替東京64738 番

會員諸氏の太陽黒點観測 (1951 年 3~5 月)

観測者	器械	観測日数	k	観測者	器械	観測日数	k
草地重次	mm	日		立川高校(5)	mm	日	
堂本義雄(1)	42直	63	1.5	100投	48	1.3	
高橋顯士	150 "	50	1.2	秦野高校(6)	100直	26	1.0
中村秀司	58 "	4	1.1	河原郁夫	40 "	46	2.2
鈴木田道夫	50 "	25	2.4	甲府一高(7)	160投	14	2.1
品田榮雄	50 "	73	1.2	伊藤恒好	50直	13	2.6
加賀谷金光	42 "	45	1.7	清陵高校(8)	75投	75	2.0
佐藤精一	30投	51	1.8	後藤晶男	81{投	7	2.0
磐城高校(2)	100直	45	1.6	坂井義雄	43直	31	2.3
千葉高校	58投	16	1.6	福野中學	58直	41	1.6
葛西中學(3)	80 "	20	1.8	清原岑夫	{58直	13	2.2
武蔵高校(4)	50 "	11	2.1	西村史朗	100投	73	1.2
石澤和彦	80 "	37	1.1	大角 弘	63 "	14	2.2
長谷川・渡邊	42 "	37	2.0	京都家政學院	150	14	1.8
岡十字夫	110 "	22	2.3	明星學園	150直	32	2.9
近藤倡弘	75直	13	1.1	平井壽一	100投	19	2.4
屋田 博	75 "	65	1.4	桑野善之	54{投	50	1.6
	30 "	14	2.3	佐治達也	40直	37	1.4

直は直視, 投は投影。

(1) 旭川天文臺 (2) 岡田收一郎, 佐藤一男, 来栖英郎, 堀内秀雄, 稻垣, 草野三省, 永久保, (3) 吉野忠興, 藤本厚 (4) 吉川, 戸塚, 小森, 松葉谷, 源關 (5) 戸田, 野呂瀬, 馬場, 中原, 寺沼, 野坂, 薄井 (6) 萩原, 栗田, 原島 (7) 遠藤長次郎, 今福達夫 (8) 伊藤典夫, 兩角庄二郎

○黒點観測報告は毎月7日までにお送り下さい。

本會及び東京天文臺に報告された掩蔽観測

観測の整約結果は Tokyo Astronomical Bulletin に掲載される予定です。

観測をされて未報告の方は至急お送り下さい。

観測者	月 日	時刻 (中標)	星 名	等級	観測者	月 日	時刻 (中標)	星 名	等級		
	1951	h m s	°	m		1951	h m s	°	m		
1	I	14	20 39 37.1	+ 8 158	6.8	6	I	14	20 47 30.3	+ 8 158	6.8
"	"	"	21 5 46.5	180 B. Psc	6.7	"	"	"	21 12 30.8	180 B. Psc	6.7
"	II	13	18 46 18.8	+23 470	8.7	7	II	9	18 25 36	60 B. Psc	6.0
"	"	"	20 59 9.2	+23 483	7.9	"	"	12	21 53 20.5	+16 271	9.1
"	III	15	21 1 32.0	+28 782	8.8	"	III	14	18 5 54.7	+24 583	6.9
"	III	17	20 42 32.0	47 Gem	5.6	"	"	"	18 27 41.5	+24 587	6.8
"	IV	9	19 16 39.5	+22 466	8.7	"	III	16	21 16 29	+28 1071	7.4
"	"	"	19 42 40.0	+22 469	7.9	"	"	"	22 28 9.5	+28 1080	8.6
"	V	10	21 19 24.8	+27 1164	6.9	"	"	"	23 42 8.0	+28 1097	7.5
"	VI	9	20 21 14.2	+20 2232	6.8	"	IV	10	19 25 41.3	+25 678	7.5
2	II	17	18 54 40	49 Aur	5.0	"	"	"	21 4 1.4	+25 681	8.5
3	V	18	19 43 43.6	49 vir	5.3	"	IV	16	21 49 37.7	+27 1256	9.0
4	V	10	21 11 40.3	+27 1164	6.9	"	"	"	23 35 34.9	+27 1281	8.3
"	"	"	19 38 35.0	+26 1554	8.5	"	IV	18	19 46 42.5	c Leo	5.1
"	"	"	21 59 43.8	+25 1689	8.5	"	V	10	21 1 23.5	+27 1164	6.9
						"	V	11	19 39 5.0	+26 1554	8.5
						"	"	"	20 17 46.5	+26 1561	9.0
5	I	4	29 26 43.9	π Sco	3.0*	"	V	14	21 32 56.8	+14 2170	8.3

- 1) 本田實, (廣島), 7.5 cm 屈折, 25 cm 反射, 15 cm 反射. 2) 一色徹, (岐阜), 2 inch 屈折
 3) 金澤大學天文館, 小池田, 清原, 發田, 4 inch 屈折 4) 草野鑑, (新潟), 4 inch 屈折
 5) 東京日本學園天文部, 岡十字夫, 3 inch 屈折. 6) 箕輪敏行, (川崎), 3 inch 屈折
 7) 旭川天文臺, 堂本義雄, 15 cm 屈折.

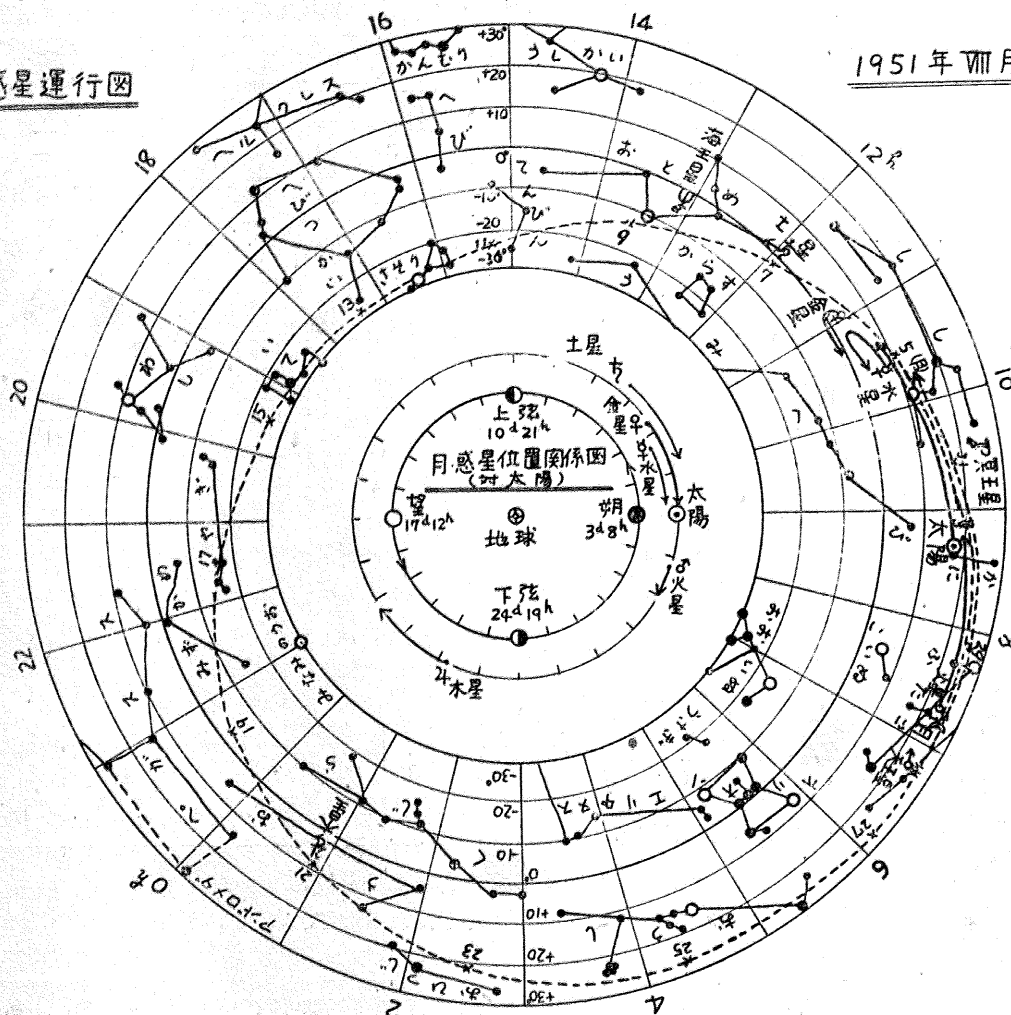
*印を附したのは出現観測, 他は全部潛入。

1951	會員ウオルフ黒 點數日別平均値			東京天文臺 (日別) ウオルフ黒點數		
月 日	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
1	76	56	128	94	62	84
2	72	68	109	—	—	100
3	43	63	81	48	—	67
4	48	31	59	53	—	75
5	28	81	49	54	63	59
6	—	86	31	55	—	27
7	66	103	30	60	107	45
8	54	121	23	47	120	—
9	45	133	32	31	143	25
10	37	134	94	29	100	91
11	72	145	150	45	—	154
12	53	100	200	33	128	160
13	68	131	220	48	144	222
14	61	140	194	44	124	226
15	54	153	241	32	—	—
16	50	151	204	31	173	259
17	59	145	247	48	—	—
18	63	177	262	40	191	—
19	50	165	281	43	—	324
20	54	147	273	41	—	249
21	53	199	282	48	190	263
22	72	208	236	128	190	185
23	106	196	203	134	228	200
24	149	202	189	131	174	191
25	153	170	171	165	124	265
26	156	183	157	110	162	148
27	139	174	133	155	166	—
28	109	177	124	—	152	130
29	93	124	92	92	108	164
30	77	132	107	94	111	48
31	61	*	59	49	*	—
平均	74.0	136.3	150.3	68.3	140.1	148.0

☆8月の天象☆

月・惑星運行図

1951年Ⅷ月



天象圖の説明 外側の月・惑星運行圖は各々の1ヵ月間の運行を矢の長さで示し、更に月については1日おきの世界時0時の位置を日附をつけた×印で表している。内側の位置關係圖は太陽と相對的な各惑星の1ヵ月間の動きを矢で示した。下記の日出日入の時刻表と圖の目盛(1時間毎)とから、各惑星の出没時刻も概見でき、觀望の適不適がわかる。(この場合地球と太陽を結ぶ直徑を地平線と見ればよい。)

アルゴル種變光星(*印は第二極小)

星名	變光範圍	周期	總小(中央標準時)	D
RZ Cas	6.3—7.8	1 4.7	24 1, 30 1	4.8
Y Cyg*	7.0—7.6	2 23.9	1 21, 31 20	7
RX Her	7.2—7.9	1 18.7	5 22, 30 20	4.6
δ Lib	4.8—5.9	2 7.9	4 22, 11 20	13
AR Lac	5.8—6.5	4 3.2	3 0, 5 0	6.7
U Oph	5.7—6.4	1 16.3	22 20, 27 21	7.7
β Per	2.2—3.5	2 20.8	10 3, 13 0	9.8
U Sge	6.5—9.4	3 9.1	2 23, 30 0	12.5
V505 Sgr	6.4—7.5	1 4.4	3 19, 23 22	5.8
Z Vul	7.0—8.6	2 10.9	15 22, 20 20	5.5

日出日入及南中(東京)中央標準時

Ⅷ月	出	入	方位角	南中	南中高度
1日	時分	時分	°	時分	
11	4 48	18 46	+23.4	11 47.3	72° 36'
22	4 56	18 36	19.9	11 46.3	69 53
31	5 35	18 25	16.0	11 44.4	66 46
	5 11	18 12	11.7	11 41.6	63 20

惑星現象

4日 4時	水星東方離隔	5日 6時	木星留
11 9	金星留	13 10	冥王星合
17 6	水星留	31 17	水星内合

主な流星群

Ⅷ月7日—15日 ベルセウス座γ星附近($\alpha=45^\circ, \delta=+57^\circ$)を輻射點とするもの。速度速く痕が残る。
訂正 前號(7月の天象)日出日入時刻表の日付はⅧ月1, 11, 21, 31日の誤り。