

目 次

イタリア及び中國の天文現狀	67
恒星間物質の溫度	高 窪 啓 彌 69
Guiding Telescope——恒星寫眞儀・衝突	74
寄 書	75
雜 報	76
1950 年に於ける望遠鏡短信	
高感度の光電増幅管	
2 月 25, 26 日における太陽面と太陽電波の異常	
太陽大氣の衝擊波	
星の種族と化學組成	
新 刊 紹 介	78
會員諸氏の太陽黒點観測	79
本會編新刊書案内	79
5 月 の 天 象	80

表紙寫眞——去る 2 月 26 日 11 時 35 分東京天文臺で撮影された大黒點に伴う太陽面爆發. 白い斑點がそれである (雜報参照).

本 會 記 事

本會總會及年會

5 月 1 日, 2 日兩日, 港區飯倉 3 丁目東大天文學教室にて本會春季年會を開催します. 講演プログラムは別紙の通りであります. 時間の都合上一人二題までに制限するの止むなきに至りましたので, 御諒承をお願い致します.

5 月 1 日午後 1 時より本年度總會を開きますので多數會員諸氏の御出席をお願い致します. 主な議題は, 昭和 25 年度會務及び會計報告, 理事長及び副理事長改選, 理事指命等であります.

當日年會終了後記念撮影及び懇親會を行う豫定であります.

天文學普及講座

5 月 19 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 東京天文臺 高瀬文志郎氏
太陽の観測法 東京天文臺 小野 實氏

ニ ュ ー ス

★本年 8 月レニングラードで開かれる豫定になつていた國際天文同盟 (I. A. U.) の總會は現下の國際狀勢にかんがみて延期する旨正式に通知が到着しました.
★本會副理事長宮地政司氏は米國における天文學視察のため去る 3 月 10 日出發されました. 約 3 カ月の豫定で主としてワシントンの海軍天文臺に滞在されるはずです.

昭和 26 年 4 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台内
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台内

廣 瀨 秀 雄
笠 井 出版 印刷 社
社團法人 日 本 天 文 學 會
振替口座東京 13595

イタリア及び中國の天文現狀



パドバ大學附屬アシアゴ天文臺

イタリア天文学の現狀

上記の題目で“Die Sterne”誌26巻、9-11號(1956)にイタリア Brera 天文臺 F. ZAGAR 教授の紹介記事が掲載されたが、一般的見地からは勿論、日本と同じ戦敗國の現狀としても興味があるので、次にその大要をお伝えしよう。(前山)

イタリアの各天文臺も今次大戦の結果、直接間接に人員、設備共に莫大な損害を蒙つたが、戦後急速に復興し、10カ所の國立天文臺1年の物件費豫算總額が2,250,000 リラ(邦貨約150萬圓)といつた財政的窮乏にも拘らず着々研究の歩を進めている。

Arcetri-Florenz 依然太陽物理學の中心で、1924年 Abetti 建設の塔型望遠鏡では、垂直な分光寫眞儀と焦點距離4mの單光太陽寫眞儀とを併用して、萬國協定プログラムによる太陽の網線観測を続行している。コロナグラフ建設工事は大半終了した。コロナグラフ用のリョー式干渉フィルター、またフォトシメーター(photo cyanometer)は組立中である。28cm アミチ屈折鏡では毎日彩層、紅焰の高さの観測が行われ、直徑25cmと52cmの2臺のシュミット・カメラが近年組立を完了した。また最近1:0.47という大口徑比のフォトカメラで夜光のスペクトルを撮影し、好結果を得ている。近年ラジオ天文学にも着手し、Arcetriに大受信機が設置された。刊行物に“Memorie ed Osservazioni”がある。

Bologna 海拔800mのLoiano支臺は酷い戦災を蒙つたが終戦後いち早く再建に着手、變光星、殊に星團型變光星の観測に従事し、既に多数の新発見を行つている。使用望遠鏡は60cm ツァイス屈折鏡である。Bolognaの本臺の方は現在主として大學の教室として利用されている。刊行物に“Coelum”, “Pubblicazioni dell'Osservatorio di Bologna”がある。

Carloforte 所長は M. Castellano. 技師2名。

18cm ワンショップ天頂儀で緯度の網線観測に従事している。刊行物に“Pubblicazioni della Stazione astronomica di Carloforte”がある。

Catania 寫眞星團用屈折鏡、33cmメルツ・カヴィニオ天頂屈折鏡など主な望遠鏡は戦後すべて分解修理された。主力を従来の寫眞星團製作から天體物理學的研究に轉換し、太陽面現象の観測、恒星の比色測定および天體寫眞術的研究、二重星の理論的研究などに従事している。1941年に約50年の歳月を費してカタニア帯(+46°~+55°)の寫眞星表を完成した。

Milano と Merate 観測面はすべて Merate の新天文臺で擔當し、Milano の Brera 舊天文臺の方は理論研究。報時、大學の授業などに従事している。戦前新式の塔を訪つた報時室は空襲により全く破壊され、目下の所再建の望はない。Merateは専ら天體物理學的研究に主力をそそぎ、162cm ツァイス屈折鏡、50cmメルツ屈折鏡を使用、現在主として特異星、至近二重星の分光學的研究などに従事している。目下實驗室の擴張工事が進捗中である。刊行物に“Pubblicazioni”, “Contributi”, “Supplementi geografici”, “Osservazioni meteorologiche”, “Articoli generali del Calendario”がある。

イタリア天文学會は現在 Brera 天文臺構内に所在し、機關紙“Memorie della Società astronomica italiana”を發行している。

Napoli-Capodimonte 戦後レフソルド子午環その他をすべて改裝修理し、圓屋根を新築した。1949年緯度観測の中央局はここより Torino に移轉、これに伴い研究の主力を従来の緯度観測から子午線観測、理論研究に轉換した。目下シュミット・カメラを建設中である。刊行物に“Contributi astronomici-Osservatorio astronomico di Capodimonte Napoli”, “Contributi geografici”がある。

Padua と Asiago 1942年に Padua 大學の天體物理観測所が海拔1000mのAsiagoに建設され、同學天文臺の観測部門は全部ここに移轉した。従つて Padua では現在主として古典的理論研究、大學の授業に従事している。Asiagoにはイタリア最大の122cm地物鏡があり、1947年に特殊光學を利用した大分光寫眞儀が建設された。爾來、分光寫眞儀の理論及び實地研究に主力を傾中している。將來の研究計畫としては變光星、殊に星團型變光星の寫眞測光、視線速度の

研究、スペクトル線の強度測定などがある。

Pino Torinese (Torino) 30 cm メルツ屈折鏡, 20 m ツァイス屈折鏡, バンベルグ子午環及び子午儀, 天頂儀などがあり, 研究の重點は 20 m 屈折鏡による小惑星の寫眞觀測におかれているが, その他掩蔽觀測も活潑に行われている。1949 年 1 月 1 日以來 UAI の緯度觀測の中央局がここに置かれ、臺長 G. Ceccini が局長に任命された。従つて現在はバンベルグ子午環による緯度觀測, また緯度變化に関する多面的の研究にも従事している。刊行物に “Contributi dell'Osservatorio astronomico di Torino” がある。

Roma 臺長は G. Armellini. 最近海拔 2280 m の Gran Sasso に分室を新設, 近近活動を開始する豫定ある。1948 年來 Monte Marino ではシーロスタット附 15cm アスカニア・カメラで毎日太陽を撮影, 黒點の位置及び面積を測定しており, テッサー 4 枚あわせ對物レンズ附ベッヴェル・天體寫眞儀で小惑星の撮影, 39 cm シュタインハイル屈折鏡で二重星の觀測を行つている。また理論研究にも従事し, 臺長の天體力學, 宇宙發生論等に関する卓抜な業績がある。Gran Sasso の分室には米國製の 95 cm シュミット・カメラが設置され, 銀河系の微光變光星の觀測に使用される豫定になつている。刊行物に “Contributi scientifici dell'Osservatorio astronomico di Roma” がある。

Teramo 40 cm クック屈折鏡は現在二重星の實視觀測に使用, 17cm の三重對物レンズ附寫眞用屈折鏡は目下觀測室及び圓臺根修理のため使用を中止している。また最近新しいドームに格納されたトロートン天頂儀による緯度觀測をいずれ近近開始する豫定である。

Taiest 戦争で手酷い損傷を受け, 1944 年夏以降は觀測不能に陥つた。現在辛うじて變光星の觀測を行つているに過ぎない。

Castelgandolfo の Vatican 天文臺 主な觀測器械としては 40 cm 實視用屈折鏡, また 40 cm の 4 枚レンズ, 60 cm 鏡, 61cm 對物プリズム及び對物格子からなる複式天體寫眞儀, 寫眞星圖用屈折鏡等があり, 現在の主要研究は大體銀河の赤道に沿つて選んだ 26 帯のスペクトル分類で, この他變光星の研究も熱心に行われ, 近年, 一定の銀河域に存在する變光星の精査を開始した。二重星, 彗星, 銀河構造に関する研究も行われている。最近約 1 m の英國製シュミット・カメラが設置され, フェーレンバッハの對物プリズム, 米國ホプキンス大學で最優秀の廻折格子の一つを入手した。豊富な財源, 脱俗の好環境の下に Vatican 天文臺は今やイタリーのみならずヨーロッパ隨一の大天文臺たらんとしていると Zagar 教授はこの小紹介を結んでいる。



南京紫金山天文臺

中華民國の天文學の現状

國會圖書館に寄贈された雑誌“大衆天文”による。(大澤)

中央研究院に屬する天文研究所の天文臺は 1928 年に南京紫金山に建てられたが, 戦争のために昆明に移り, 今も昆明で仕事を つづけている。移轉の時は望遠鏡のガラス部分はすべて持つて行つたが, 残した部分は多くは破壊したり散逸したりして, 大きな損害を受けた。その現状は次のとおりである。

24 吋反射望遠鏡	修理中
6 吋 8 吋双筒望遠鏡	修理完了
3 吋天體寫眞儀	使用中
太陽分光儀(ヘリオスコープ)	使用中
5 吋子午儀	全部破壊散逸
圖書約 5000 部	

人員は研究員 2, 助理研究員 1, 助理員 4, 技佐 2, 事務員と書記各 1 人である。天文研究所の仕事は, 曆書と天文年曆の編成, 變光星, 彗星, 太陽黒點の觀測, 日食觀測 (1936 年と 1941 年) のほか, 日食, 軌道, 統計などの計算, 理論天文學と天體物理學の研究などである。昨年 12 月 10 日と 11 日とに中國天文學會の第 23 回年會が開かれ, 各方面から多數の出席者があり, 1950 年 9 月 12 日の日食數個の特殊變光星の觀測紫金山天文臺に設置する 60cm 反射望遠鏡の設計などの討論が行われた。

恒星間物質の温度

高 窪 啓 彌*

1. ま え が き

恒星と恒星との間をうずめる空間には物質が何もないのではなく、恒星の色超過（天文月報第 44 巻第 2 號 27 頁参照）や恒星に表われる恒星大気以外による吸収線等から非常に稀薄ではあるが種々の固體粒子や氣體が存在していることが知られて居り、その密度は平均して 1 cm^3 に水素原子 1 個の程度と考えられている。常温常壓の空気の中には 1 cm^3 につき約 10^{20} 個の分子が含まれていることを考えれば恒星間の密度がどんなに稀薄なものであるかがわかるであらう。勿論これらの物質は空間に一樣に分布しているのではなく恒星の近くには密集しているであろうし、また恒星から離れた所にも周囲に較べて比較的密度の高い、いわば“雲”の様なものもあるであらう。

このような恒星間物質は、他の多くの恒星や惑星状星雲と同様に、組織の大部分が水素と考えられているのであるが、その水素原子が電離しているかいないかによつて電離水素領域と中性水素領域とにわけられ、その境界は比較的はつきりとしていて、一方の領域から他方の領域への移りかわりの部分は割合に狭いと言う事が B. Strömberg によつて理論的に示されている。これら二つの領域の中、電離水素領域は O, B 型等の高温度星の周囲や、恒星と恒星との間の空間の中でも非常に低密度で銀河系の星々から来る輻射にさらされているような部分にあるが、比較的密度の高い“雲”などは、すぐ近くに高温度星がある場合を別にすれば、大部分が中性水素領域であると考えられる。

このような恒星間空間に関する研究は最近十数年の間に急速に發展し、多くの學者達によつて、恒星間空間に於ける原子の固體粒子への凝縮、諸原子の電離平衡、分子の解離平衡、銀河系中心から観測される電磁波の起源、固體粒子の濃縮による星の生成等々が論ぜられているが、これらの研究はすべて、Eddington の求めた恒星間空間の温度 $10,000^\circ$ 乃至 $15,000^\circ$ と言う値を用いて論じたものである。

所が Hoyle 及び Lyttleton は密度の比較的高い領域では電子と分子との間の衝突が非常に温度を下げると言う事を示したし、また L. Spitzer Jr. や Hoyle は原子と固體粒子との衝突がやはり恒星間空間の温度を下げると言うことを示した。即ち恒星間空間の物質の温度を更に詳しく研究する必要が生じて来たわけ

ある。

ここで“温度”と言うのは kinetic temperature の事であつて、恒星間空間の状態は熱力學的平衡とははるかにかけはなれたものであるから、そこにある物質の状態の性質を示す温度と言うものは一意的には定義できないのであるが、原子や分子等の粒子の間に頻繁に行われる弾性的な衝突のために、運動エネルギーの等分だけでなく、Maxwell の速度分布則も成り立っているし、また原子と小さな固體粒子との相互作用によつて固體粒子の運動エネルギーもやはり原子のと同じエネルギーに等分されていると考えられるから、恒星空間の色々な種類の粒子の速度分布は或る温度の熱力學的平衡にある状態の分布と非常によく對應して、この温度を恒星空間の kinetic temperature、簡単に“温度”と言うのである。

L. Spitzer Jr. は 1948 年より 1950 年にわたつて、ひき續き三つの論文**を發表してこの問題を非常に詳しく論じ、天文學的資料や物理學的理論が不確實であるにも拘らず、多くの注目すべき結果を示して居り、特に、中性水素領域の温度は Eddington の與えたものと非常に異なる結果を得ている。この論文の概略を次に紹介しよう。

2. 温度を増加させる過程と減少させる過程

前にも述べたように、恒星間物質の大部分は水素であるから、中性水素領域では中性水素原子 H (及び水素分子 H_2)、電離水素領域では電子及び電離水素原子 (即ちプロトン) の運動エネルギーの授受を考えて、それが平衡に達するような温度を求めれば、それが恒星間空間の温度と考えらるべきものである。勿論運動エネルギーの等分が成り立っているのであるから、上述以外の粒子も同じ運動エネルギー、従つて同じ温度を持つているのであるが、これらの粒子の存在量が水素 (及び電子) に較べてはるかに少いので、エネルギーの授受を考える場合には殆ど無視してよいのである。

ではこの運動エネルギーの授受はどんな過程によつて行われるであらうか。Spitzer は三つの論文の中、始めの二つに於てこれを詳細に論じ、各々の過程によ

* 東大天文學教室

**Ap. J., 107, 6, 1948; 109, 337, 1949; 111, 593, 1950.

つて増加したり、失われたりする運動エネルギーの割合を温度の函數として與える式或いはその數値を求めている。彼によつて考えられた過程のうち温度を上昇させるものとしては大體次の二つがある。

(i) 超彈性的衝突 一つの電子が原子或いはイオンによつて捕獲され、それが光(光子)を吸収して再び放出される時には一般に電子の運動エネルギーは捕獲前よりも大である。これが超彈性的衝突*であつて空間の温度をあげるのに役立つ、電子を捕獲する粒子としては電離水素原子、中性水素原子、種々の原子及びイオン(存在量が比較的豊富で電離電壓が低いもの)、固體粒子等が考えられた。ここに注意すべきは固體粒子との超彈性的衝突であつて、これによつて電子の得る運動エネルギーは固體粒子の電荷や固體粒子表面の性質に關係することである。そこで Spitzer は次のような性質の固體粒子の表面に對して計算を行つた。

- A 特に光電効果に敏感な金屬(最良の光電池と同じ程度の感度を持つもの)
- B 光電効果に敏感でない金屬(普通の金屬)
- C 非金屬の結晶(光電効果はない)

このうち實際の固體粒子はCに近いものと考えられる。

(ii) 宇宙線 宇宙線と原子とが衝突すると、これら原子は電離され、それによつて放出される電子はかなりの運動エネルギーを持つているから、空間の温度をあげるに役立つ。注意すべきは他の過程がすべて温度によつて左右されるのに反し、宇宙線の衝突は温度にかかわらず一定の事である。

次に温度を低下させる過程として考えられるものは非彈性的衝突である。即ち、電子或いはその他の粒子が原子、イオン等の粒子に衝突し、エネルギーを輻射したり、原子、イオン等のエネルギー状態を勵起したりして、運動エネルギーを失う過程である。これに對しては電子と電離水素原子、中性水素原子、種々の原子及びイオン、水素分子等との衝突、水素原子と水素分子、固體粒子等との衝突、水素分子相互の衝突、水素分子と固體粒子との衝突等が考えられた。特に電子が種々の中性及電離原子を勵起する場合には、これら原子が多くの勵起準位を有するので、計算を簡單にするために、これら準位間に起り得る遷移を四つの群に分け、各々の群に對して適當な遷移確率、統計的重

*ここでは電子捕獲とそれに續く電離の兩過程を總稱して超彈性的衝突と呼んで居り、普通言われている超彈性的衝突とは異なるものである。

荷、勵起電壓等を與えて、運動エネルギーの減少する割合が計算してある。

これらの過程は何れも1個の粒子の運動エネルギーの授受であるが、何か或る過程によつて1個の粒子の運動エネルギーが増加したとすると、粒子相互間で頻繁に行われる彈性的衝突のために増加したエネルギーが他の粒子に分配され、1個の粒子だけでなく、僅かではあるが多くの粒子の運動のエネルギーが増加し、従つて温度が上昇することになるのである。逆に或る一つの粒子が運動エネルギーを失つた場合にもやはり多くの粒子の運動エネルギー、従つて温度の減少が起るのである。

3. 平衡の條件

前節に述べた各過程によつて、電子や水素等の粒子がうける運動エネルギーの毎秒、毎立方厘の増加及び減少の割合を一個の粒子當りにして表わしたものを夫々 G 及び L とする。電子、プロトン、水素原子、プロトン以外のイオン、水素分子、固體粒子、宇宙線を夫々添字 e, p, H, i, m, g, c で表わすことにし、例えば電子がプロトンの衝突によつて得る運動のエネルギー増加の割合を G_{ep} 、水素原子が固體粒子との衝突によつて運動エネルギーを失う割合を L_{H0} 等と書く。恒星間物質が平衡にあるためにはこれらの粒子の運動エネルギーの授受が等しい筈で

$$n_e \sum_j G_{ej} + n_H G_{He} = n_e \sum_j L_{ej} + n_H \sum_j L_{Hj} \quad (1)$$

が成り立たねばならない。この式で n_e と n_H は夫々電子と水素原子の密度を表わし、 j は p, H, i, \dots 等を代表するものであつて、左邊は一立方厘内の粒子が毎秒得る運動エネルギーであり、右邊は毎秒夫う運動エネルギーである。前にも述べたように電子及水素原子以外の粒子は存在量が少く、それら粒子の運動エネルギーの授受を考えても大勢に影響ないと考えられているから(1)式では無視してある。

勿論、この平衡條件は傳導や對流によつて熱が運ばれたり、恒星間空間に散在する“雲”と“雲”とが衝突して、雲の運動エネルギーが熱のエネルギーに變られたりするようなことのない理想的な平衡状態に對するものであるが、これら傳導等の現象によつて恒星間空間の温度が著しく變えられる事はないであろうし、若しあつたとしても、ごく一部の局所的な温度にしか關係しないと考えられる。

(1)式に含まれる各 G 及び L は (G_{He} を除けば) すべて温度の函數であつて、この式を恒星間空間に成り立っていると考えられるような條件に對して解け

ば、我々の目的とする恒星間物質の温度を得ることができるのであるが、恒星間空間に成り立つ条件に関して未だ非常に不確実な知識しか得られていないので、これに對して次のような種々の假定をしなければならない。

4. 天文學的假定

a) 輻射場 (1) 式の各 G_{ej} には電離に關する輻射場を表すパラメーターとして有効色温度が入っている。

この輻射場が O, B, A 型の恒星一個によつて生ずる場合は夫々 $40,000^\circ$, $20,000^\circ$, $9,000^\circ$ の有効色温度に相當する輻射密度が存在するものとし、一般銀河系内の輻射場 (即ち O, B, A 型等の高温度星が近くになく、種々の星からの輻射がまじりあつている所) に對しては Dunham の研究に基いて $32,000^\circ$ の有効色温度をとる。また中性水素領域では事實上 912\AA より短い波長の輻射はないとする (若しあつたとすると存

在量の豊富な中性水素原子を電離するとともに吸収されてしまうと考えられるからである)。従つて水素の電離電壓 13.5V 以上の電離電壓を持つ元素はこの領域ではすべて中性であると考えられる。しかし電離水素領域ではすべての原子が電離しているものとする。

b) 恒星間氣體の密度及び成分、銀河面内の恒星間氣體の密度は平均して一立方厘米に水素原子一個程度の割合と考えられるが、雲の内部ではずつと密集しているし、雲と雲との間はずつと稀薄であろうから、水素原子の密度 n_H (或いは n_p) として次の三つの場合について計算する。即ち

$n_H = 10^{-2}$ 雲と雲との間の稀薄な領域に相當

1

10^2 比較的密度の高い雲の内部に相當

また恒星間氣體を構成する成分は、全空間を通じて同じものと假定し、電離水素領域及び中性水素領域の各々に對して第一表に示すようなものを假定する。

第一表 恒星間粒子の相對的存在量

電離水素領域	n_e/n_p	n_H/n_p	n_i/n_p	n_a/n_p	n_m/n_p
標準組成	1	10^{-2}	2×10^{-3}	0	0
イオンの相對的存在量が少い組成	1	10^{-2}	2×10^{-4}	0	0

中性水素領域	n_e/n_H	n_H/n_H	n_i/n_H	n_a/n_H	n_m/n_H
標準組成	5×10^{-4}	10^{-12}	5×10^{-4}	1.5×10^{-3}	$n_H \geq 10^{-10}/\text{cm}^3$ の時には 0.1, $n_H = 10^{-12}/\text{cm}^3$ の時には 0.
イオンの相對的存在量が少い組成	5×10^{-5}	10^{-12}	5×10^{-5}	1.5×10^{-4}	
高密度の雲	5×10^{-4}	10^{-10}	5×10^{-4}	1.5×10^{-3}	

この表の中で中性水素領域の水素分子の密度 n_m が固體粒子の存在量 n_g に關係しているのは二個の水素原子 H から一個の水素分子 H_2 になる場合に固體粒子が觸媒の役目をすると言う考えに基く。

c) 固體粒子の性質、固體粒子の半径を 10^{-5} 厘米と假定し、また $L_{H\alpha}$ に含まれるパラメーターである固體粒子内部の温度は 20°K であると假定する。また固體粒子の表面の光電的性質は第 2 節で述べたように A, B, C の三種を假定する。

5. 電離水素領域

以上述べた假定の下に、愈々 (1) 式を解いて、運動エネルギーの授受が等しくなる様な平衡状態に於ける温度を求めないのであるが、これは圖表的な方法で求められた。電離水素領域では G_{ep} と L_{el} のみが大きな

効果を持つので計算は非常に簡単になる。その結果は第 2 表に示してあり、この第 1, 3, 5 行目は第 1 表の標準組成に對應するものである。

この表中“O 型星”等と書いてあるのは O 型星等からの輻射によつて電離される領域 (従つて O 型星等の周囲) の温度と言う意味であり、“銀河”とは恒星から離れた空間に、銀河系に屬するまわりの星々から来る輻射によつて電離される領域の温度と言う意味である。このような領域は勿論稀薄であるから低密度の場合についてしか計算してない。

この表からわかるように、電離に與る輻射が同じ場合には、温度は主として水素以外の電離原子とプロトンの密度の比 n_i/n_p に關係する。これは前述のように電離水素領域では G_{ep} (電子とプロトンとの超弾性的衝突による運動エネルギーの増加の割合) と L_{el} (電

第二表 電離水素領域の平衡状態に於ける温度

粒子の密度 (cm^{-3})		温 度 ($^{\circ}\text{K}$)			
n_p	n_e	O型星	B型星	A型星	銀河
10^{-2}	2×10^{-5}	6,800	4,800	2,800	6,800
10^{-2}	2×10^{-6}	12,000	9,500	5,800	11,000
1	2×10^{-3}	6,900	5,000	3,000	
1	2×10^{-4}	12,000	9,500	5,900	
10^2	2×10^{-1}	7,600	5,700	3,600	
10^2	2×10^{-2}	13,000	10,000	6,600	

子と水素以外の電離原子との非弾性的衝突による運動エネルギーの減少の割合)とだけが大きな効果を及ぼすことを考えればうなずかれることであろう。密度が稀薄な場合には温度はあまり密度に関係しないが、密度が高い所では G_{ep} が密度に比例して変化することに反し、 L_{ei} それに伴って増加しなくなる(衝突による逆励起が重要になるため)から、温度は増加する。この事も第二表から明かに見られる所である。

然し、この表に得られている数値は、不完全、不確実な資料や知識に基いて得られたものであつて、これをそのまま信ずるわけには行かない。所が十年程前に O. Struve 達が、恒星間空間から来る輝線の観測から、電離酸素原子の禁制線 [O II] $\lambda 3727$ が大體水素の H α 線と同じ強さである事を見出している。H α と [O II] $\lambda 3727$ との強度比は n_i/n_p 、衝突断面積、温度等で表わすことができるのであるが、これらに對して極端な数値を用いて上の観測事實を説明するような濃度を求めれば電離水素領域の温度に對する一つの下限を得ることができる筈であつて、計算の結果は $7,500^{\circ}$ となる。この値は第二表の標準組成に對するものの大部分よりも大きな値であるが、第二表の値は標準組成から電離原子の密度を少し減らすか、非弾性的衝突に對する断面積を半分乃至四分の一に減らせば、この値とよく一致するのであつて、我々が計算に用いた假定が不確実な事を考えれば、電離水素領域の温度の下限として $7,500^{\circ}$ を採用してもさしつかえないであろう。

第2表を見ると $13,000^{\circ}$ とする値が最大のものである。この数値は運動のエネルギーを減少するに役立つ電離原子の存在量が少いか、或いはその逆起断面積が非常に小さい場合に對應するものであるから、他に未知のエネルギー源がなければ、この数値を電離水素領域の上限と考えてもよいであろう。

我々が(1)式を解いて得た上述の温度の値は運動エネルギー授受が等しくなつた平衡状態に於ける温度

であつて、もし平衡に達するに必要な時間が非常に長く、宇宙の年齢 ($10^9 \sim 10^{10}$ 年) に近いか、それ以上であるならば、ここに求められた温度を実際の温度と考えることはできない。

今、平衡状態の温度を T_E で表わす時

$$t_E = \frac{3nk(T - T_E)}{2n_e(L_e - G_e)} \quad (2)$$

で與えられる時間 t_E を平衡状態に達するに必要な時間に對する一つの目安とすることができる。この式の中 L_e, G_e は夫々 L_{ej}, G_{ej} の $j=p, H, i, \dots$ に對する和、 n はすべての種類の粒子の密度の和、 n_e は電子の密度、 k は Boltzman 常數であつて、 t_E は恒星間物質の一立方體當りの過剰運動エネルギーを毎秒、一立方體當りの運動エネルギーが減少する割合で割つたものである。

T が大略 T_E に等しい時には(2)式の分子と分母とは比例するようになって、 t_E は T が變つても變らず、平衡状態の温度への接近は指數函数的なものになるのであるが、 T が T_E とかけはなれている場合には t_E は T の函數となる。第三表は標準組成で低密度 ($n_p = 10^{-2}$) の場合に、電離に與る輻射がB型星からのものについて計算した t_E である。

第三表 電離水素領域に於ける t_E

$T(^{\circ}\text{K})$	$t_E(\text{年})$	$T(^{\circ}\text{K})$	$t_E(\text{年})$
50	1.8×10^5	5,000	1.4×10^6
500	7.5×10^5	50,000	1.7×10^7

ここにはB型星からの輻射にこの場合しか與えなかつたけれど、輻射がこれと異なる場合でも、これらの數値から20%以上異なることはない。また電離水素原子の密度 n_p が異なる場合には大體その密度に反比例する。

表に與えられた t_E の値は非常に稀薄な場合に對するものであるが、このように低密度の時でも t_E は宇宙の年齢に比べてあまり大きくはない。更に密度が高い場合には衝突が頻繁になるから一層早く平衡状態に近づくであろう。従つて電離水素領域は事實上平衡に達していると考えられる。因みにO型星のまわりの電離水素領域がその領域の半径に等しい距離を動くのに平均して大體 10^7 年を必要とするから、高温星が空間を動く場合には、そのような星のまわりの電離水素領域は平衡状態とはあまり違わない温度をもつていと結論することができよう。

6. 中性水素領域

この領域に對しても電離水素領域に對して行つたと

同様に平衡状態に於ける温度や、平衡状態に達するに要する時間の目安となる時間 t_E を (1) 及 (2) と同様な式を使つて計算することができる。ただし、この領域では考えねばならない過程が電離水素領域に較べてずつと多くなるので計算は複雑になる。結果を第4表及び第5表に示す。

第4表でA, B, Cと言うのは固体粒子の表面が第二節で述べた三つの性質A, B, Cを持つとした時の温度と言う意味であり、第一, 二, 五行目の数値は標準組成に対するものである。

第4表 中性水素領域の平衡状態に於ける温度

粒子の密度(cm^{-3})			温度 ($^{\circ}\text{K}$)		
n_H	n_i	n_g	A	B	C
10^{-2}	5×10^{-6}	10^{-14}	1310	1100	740
1	5×10^{-4}	10^{-12}	420	52.0	47.3
	5×10^{-5}	10^{-12}	1200	330	230
	5×10^{-4}	10^{-10}	450	105	34.9
10^{-2}	5×10^{-2}	10^{-10}	56	43.0	42.6
	5×10^{-3}	10^{-10}	72	37.7	35.1
	5×10^{-2}	10^{-8}	202	34.5	32.4

これら計算された値について注意しなければならないのは、固体粒子の表面がCの性質を有する時(この場合が最も実際に近いと考えられる)の温度が非常に低く、特に密度が高い所では固体粒子内部の温度(約 20°K)より僅かに 10° 乃至 20° 高いにすぎない事である。

固体粒子がCの性質を有する場合には G_{HC} , G_{ei} , L_{ei} , L_{ng} が特に重要である。これらの中、 G_{HC} は密度が變化しても變化しない(第二節宇宙線の項参照)のであるが、 L_{ei} と L_{ng} は密度に比例して變るから、第4表の温度が密度の減少とともに増加することは直ちに理解することができる。標準組成で $n_H=1$ の場合に 47.3° とする値が得られているが、 L_{ei} (電子と電離原子との非弾性的衝突による運動エネルギー減少の割合)の値は相當不確實なので、假に L_{ei} を0であるとしてしまうと温度は 190° となる。然しながら中性水素領域と考えられる雲の内部では水素分子 H_2 が比較的豊富に存在するであろうから、温度はこのように高くはならず、もつと低いまま保つておかれるであろう(L_{nm} の影響による)。例えば水素分子と水素原子の数の比 n_{H_2}/n_H が0.1 であるとすれば、 $L_{ei}=0$ としても温度は約 60° で、 L_{ei} の値が不確實のために温度が 60° 近邊の値から著しく異ると言うようなことはないと考えてもよいであろう。

を説明するのは非常に困難である。

固体粒子の表面がB或いはAの性質を持つ場合にCに較べて温度が高くなるのは勿論 G_{ei} (固体粒子の光電効果)によるのである。

(2) 式と同様な考えから求めた平衡に達するに要する時間の目安となる値を第5表にかかげる。但し、これは固体粒子表面がCの性質を有する場合のものであるが、B, Aの場合にはこれより少し小さくな

るだけである。

第5表 中性水素領域に於ける t_E

粒子の密度 (cm^{-3})			t_E (年)		
n_H	n_i	n_g	$T=50^{\circ}\text{K}$	$T=500^{\circ}\text{K}$	$T=5000^{\circ}\text{K}$
1	5×10^{-6}	10^{-14}	1.1×10^9	1.2×10^9	2.1×10^9
	5×10^{-4}	10^{-12}	1.2×10^7	1.1×10^7	1.9×10^7
	5×10^{-5}	10^{-12}	3.1×10^8	2.1×10^8	9.2×10^7
10^2	5×10^{-4}	10^{-10}	4.3×10^6	1.3×10^6	1.8×10^4
	5×10^{-2}	10^{-10}	9.2×10^4	1.8×10^5	1.8×10^3
	5×10^{-3}	10^{-10}	4.8×10^6	1.9×10^5	1.8×10^3
	5×10^{-2}	10^{-8}	4.3×10^4	1.8×10^5	1.8×10^3

この表からわかるように、低密度の場合には t_E が非常に長く、始め高温にあつたとすると、このような中性水素の領域は宇宙の年齢に相當する期間に平衡の温度に迄冷えきらないかも知れない。従つて雲と雲との間の空間のように密度が非常に稀薄な領域では平衡に達する迄に要する時間は非常に長く、水素原子が中性であるとする、平衡状態が達成されているかどうか相當疑わしいことになる。このような稀薄な領域の温度はその領域の履歴に關係して、密度が高く、冷い雲が分裂した物質は恐らく水素が電離する迄は冷いままでいるだろうし、一度電離水素領域になると比較的早く温度が上昇し、電離に與つた輻射がなくなつて再び中性水素領域になつてからも熱いままでいるだろうと想像される。

密度が高くなると t_E は次第に短くなる。これは水素分子 H_2 による運動エネルギーの消費が大きな役割を果しているためであつて、若し $n_H=10^2$, $n_g=10^{-10}$ の場合に水素分子がない($n_{H_2}=0$)とすると、 $T=500 \sim 5000^{\circ}\text{K}$ に對して t_E は上表の数値に較べてずつと大きな値 $10^9 \sim 10^{10}$ 年を持つようになる。

7. む す び

得られた結果のうち重要なのは次の二点であろう。

(i) 電離水素領域の温度はO型星の附近で $7,000 \sim 13,000^{\circ}\text{K}$ 、B型星附近では $5,000 \sim 10,000^{\circ}\text{K}$ であるが、中性水素領域の温度はその約 $1/100$ の $30^{\circ} \sim 100^{\circ}$ であり、その差が非常に著しい。

(ii) 平衡に達するに必要な時間は電離水素領域及び水素分子 H_2 の存在する高密度の雲の内部では比較的短い、雲と雲との間の非常に稀薄な空間では、水素原子が電離していなければ、平衡に達する時間は宇宙の年齢に較べられる程長く、このような領域の温度はその履歴に關係する。

しかし、ここに示されている数値は勿論暫定的なものであつて、これらをそのまま恒星間空間の温度として採る事は危険であり、正確な数値は運動エネルギー授受に關する種々の原子過程等に關する理論的及び實驗的知識が一層完全で確實なものになり、天文學上の觀測資料も一層豊富になつて始めて得らるべきものである。然しそれに拘らず、ここに得られた結果は非常に注目すべきものであつて、將來恒星間空間を論ずる上に非常に大きな役割を果すことであろう。

流星寫眞儀

所から尋ねてきたという話があるが、實際はそれほど大儀なものではない。要するに流れ星をとる寫眞機に外ならない。

普通の星の撮影ならば恒星が天球の上に固定しているのであるから、天球の動くのに従つて寫眞機を動かしていけば何時間でも同じ星を露出することができる。こうして暗い星の天體寫眞がまあ簡単にでき上るのであるが、流れ星となるとそうはいかない。スッと動いてしまつて忽ちにして消えるので、乾板の上の一點に露光される時間といへば何百分の1秒というようなものになる。結局明るいものしか寫眞にうつらないというわけである。

それでもなるべく暗い流星まで寫そうということになると、明るい即ちF數の小さいカメラを用いるという僅かな努力だけが残されることになる。市販のものでもF2以下というようなものがあるのでそんなものが空に向けられると、ここに流星寫眞儀といういかめしい名前になる

國際關係がいろいろと複雑になつて昨今では、衝突と聞けば、今度はどこで戦争が始まつたのかと思つたり、又は流行の汽車の衝突事件かと思つたりするのがオチであつたが、先月はグンと毛色の變つた衝突が新聞をにぎわした。申すまでもなく小惑星が地球に衝突するかもしれないという騒ぎである。これが本當ならば、國際關係の方の衝突よりももつと恐ろしい結果にもなりかねなかつたが、幸か不幸かそんなことはなさそうに御同慶になえない。

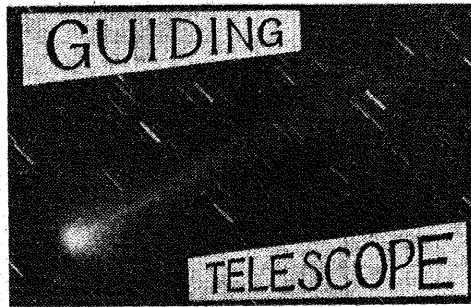
衝突と言へば、天文學では星の衝突よりも原子の衝突のことを問題にしている。本誌にある恒星間物質の記事の中に、衝突という言葉が何十回出てくるか、物好きな方はために數えてごらん下さい。しかほどきよりに原子の衝突は天文學にとつて大切なのである。

衝突

衝突にはいろいろな種類があつて、先ず最も簡単なのは弾性衝突である。これはテニ

である。流星の寫眞をとるといふことは流星が地球の大氣中であえない最後をとげるまでの空間の軌道を知るといふのが主な目的であつて、澤山こうした軌道を知ることが、太陽系の内外の群衆天體の存在や動きを確かめられる。小さい埃のような天體ではあつても、それがどんな底力を持つているかは輕々と豫斷が許されないかもしれない。天體の民主主義もおかしいが、群衆天體の動きを馬鹿にしないで尊ぶことが人間の民主主義國にはやつている。

流星をうつすために特別に明るいカメラを作るといふ試みもあつて、シュミット・カメラの上をいくスーパー・シュミット・カメラなどというものが現れてきた。いつどこに現れるか知らない流れ星を、偶然を頼みにして寫すのであるから、何れにしても氣の長い話になる。ましてスペクトル寫眞をとるなどということになると氣の短い人には向きそうもない。それでも幾つかのスペクトルが得られているのであるから「待つ身になつても待たされる身になる」というのが通用しない人々が天文學者にはあるものとみえる。



スのボールや、たまつきの球の衝突と似たようなものであるから問題はないが、ややこしいのは非弾性衝突とか超弾性衝突とかいうや

つである。非弾性衝突では運動のエネルギーが原子を勵起するエネルギーに變り、超弾性衝突ではその逆に原子のエネルギーが運動のエネルギーとなり、ひいては熱になるという衝突なのである。

星の内部では温度も壓力も高いので、いろいろな衝突がしよつちゆう行われている。電子なんぞは毎秒百億回ずつ他のやつと衝突しているという。よくこわれないものだ。星と星との間、つまり宇宙で一番密度の低い場所では、電子は千年から萬年に1度ぐらいの割合で衝突しているのである。

“星の内部を研究していると、知らず知らずの間に原子を研究している自分に氣がついた”というのはエディントン氏の有名な言葉だが、こういう細かい原子のことこそ、大きな星やら宇宙やらの研究のもとになつていようである。

寄 書

明治7年金星日面経過の横濱及び東京における観測

金星の日面経過(太陽面経過)は珍しい現象で、過去では西紀1639, 1761, 1769, 1874, 1882年等に起り、将来は2004, 2012年でなければ見えない。1874年(明治7年)12月9日のときは日本が観測に都合のよい位置にあつたため、歐米から観測隊が来て観測した。長崎の観測所跡のことは天文月報第8巻141頁に「長崎金刀比羅山金星経過観測記念碑」と題する田代庄三郎氏の記事があり、これはフランスのJanssenを主班とする観測隊の観測地で、他に長崎の大浦の大平山にはアメリカのDavidsonの一行が来て観測したという。神戸の諏訪山にも金星臺記念碑があり、これもフランスのJanssenの率いる一行の観測した地点であるという。長崎及び神戸で當日観測ができたのであるか否か、その結果は明かでない。このとき横濱及び東京へも外國から観測隊が来て観測されたのであるが、それについては日本の學術雜誌類には全く見當らない。

横濱の観測所跡のことに付いて横濱市史に記されているのを約十年前に見出して書抜いておいたが、それを見失つたので、先頃横濱の田中聰光氏に御願したところ、早速調べて地理篇第7章第6節雑の中にあることを通知された。その地点を實地に調査され、それは現在の西區宮崎町30番地横打俊太氏邸内で、野毛山の野毛旅館の隣に當ることが判つた。その後森久保茂氏の調査されたところによれば、横打氏の庭の真中に當り、この庭は十數年前までは官有地であつたが、今は横打氏の所有となり、菜園をしたり、薪や防火桶が散亂している中に、約55cm四方、高さ約40cmの四角な石が二重に積んである観測臺が残つている。今は何の標識もないが、戦前には横打氏の庭の外に史蹟跡という木の標識があつた。

横濱市史には観測地の経緯度及び日面経過の四つの接觸時刻の観測値は次のように記されている。

経緯度 139°41'02."4 東 35°26'54."0 北
外切 午前11時04分07秒, 内切 11時29分24.6秒
内切 午後3時21分45.4秒, 外切 3時47分55.5秒

観測者の名は記されていないが、筆者の所有する別の記録によれば、横濱野毛山のものメキシコ人の観測したものであることがわかる。

この観測地跡の経緯度を横濱五萬分の一地形圖で測

つて見たところ、東經 139°37'46", 北緯 35°26'48"となり、緯度はほぼ一致しているが、經度は3'以上の差がある。

筆者はこの日面経過に關係した記録を三つ所有している。その一は明治7年12月3日の文部省雜誌第23號の寫して、米國法理博士文部省學監ダビット、モルレーの記したもので、航海曆より横濱における時刻として

午前 11^h1^m, 11^h28^m, 午後 3^h22^m, 3^h50^m

とあり、1882年の経過は西半球殊に合衆國の大西洋海岸及び同經度の南海で最もよく見えるとある。

その二は明治6年5月より8月頃までの米國との往復文書、その三は東京御殿山における観測の概況を記したものである。これは1875年2月24日付測量師長マクヴィーン氏が杉浦地理頭に呈出した報告書である。機械は御殿山大和邸内七番館に保管、クレーソン氏は経過測器、チースメン氏は高度測器、シャーパー氏は12インチ高低測器を用いて各々接觸時刻を観測した。時辰儀はシュアルト372號を用いた。

	クレーソン	チースメン	シャーパー
最初外規接着	11 ^h 4 ^m 48 ^s	11 ^h 4 ^m 25 ^s	11 ^h 3 ^m 43 ^s
最初内規接着	11 29 11	11 27 58	11 29 59
最後内規接着	3 21 3	3 20 26	3 21 27
最後外規接着	3 47 55	3 47 10	3 47 9

これは地方時でこの平均がとつてあるが、各観測者の観測値はかなりちがうので、観測の精度は極めて低いものようである。御殿山の経緯度その他は次のようである。

東經 139°47'24."4 (9^h19^m9."23), 北緯 35°36'2"
晴雨計 30インチ, 寒暖計 52°(家中) 51°(家外)

シャーパー氏が主任観測者であるが、この観測隊は特に米國から派遣されたものではないようである。

以上の第一の記録は先年某書店より求めておいたもの、第二、第三は7, 8年前東京天文臺の編曆室の戸棚にあつた書類を控えておいたものであるが、その原本は今では失われているのではないかと思う。第二は天文局、第三は内務省の罫紙が用いられていた。

明治初期の科學發達の黎明期において、天文現象観測のために海外から観測隊が渡來したこの金星日面経過観測の経緯が、今日學界に十分傳えられていないことは遺憾に思われる。

神奈川縣湯河原町 神田 茂

雑 報

1950年に於ける望遠鏡短信 初夏最後の調整終了を伝えられたパロマ天文臺の5m大望遠鏡は11月12日より常用が始まり、120cmシュミット・カメラがその手足となり、宇宙探究の第1歩が印せられた事はよく知れわたっている事である。既報のようにこのシュミット・カメラは主として米國地理學協會の全天寫眞計畫に使用されたが、此の間に5mと協力して種々の発見が報告された。その中には3億光年のかなたにある密集星雲團の発見があり、手近い所の事では小惑星イカサの再観測がある。又3月21日に行われた冥王星の直径の測定は5m鏡の俥力を發揮したものであつた。

リック天文臺では既報のように3m望遠鏡の建設計畫が軌道にのり、建築が始まると共に、鏡材はSan Joseへ運ばれ、ハミルトン山頂に向う日を待っている。

ミシガン大學天文臺では口径60cm、主鏡径90cm、焦點距離2.1mのシュミット・カメラ(Curtis望遠鏡と命名され、オーナーズエージ天文臺にあるのと同形で光學部はPerkin-Elmer社、機械部はWarner-Swasey社製)の猷納式が行われた。

フランスではバース・アルプスにあるサン・ミシエル天文臺の大ドームの猷納式が10月にあつた。このドームは1.2mのニュートン式反射望遠鏡を納め、將來フランスで最新最大の天文臺建設の中心となるべきものである。

數箇の天文臺の共同になる計畫が發表されたが、その中に、アルマー、ダンジク及びハーバードの三天文臺が口径80cm、焦點距離3mのペーカー型シュミット・カメラの建設がある。之は世界第1の口径83cm對物プリズムがついており、2月にはBokを班長とする研究團がこの望遠鏡で太陽系から銀河中心方面にわたる3萬光年の範圍の研究の爲、南アフリカに18箇月の豫定で出張した。

一方オーストラリアのストロムロ山天文臺長のWoolleyは夏期の滯米中にYale, Columbia及びUppsala天文臺が共同して65cmの寫眞望遠鏡をストロムロ山天文臺に建設する相談をまとめあげ、之に對し之等天文臺はストロムロ山天文臺の1.85m反射鏡及びシュミット・カメラが使えるという條件である。この結果、ヨハネスブルグにあるYale, Columbia共同南方天文臺は廢止されるらしい。

Yale天文臺では以前から赤緯南 30° より北 30° に到る區域の9等星迄12.8萬個の星の寫眞カタログを作る爲、寫眞攝影を行つていた。その寫眞の大部分は上のYala Columbia南方天文臺で撮影されたもので、Lick, Washington, Greenwich及びCapeの諸天文臺が協力したが、23年の年月を経て完成された。この仕事はAGカタログの寫眞による再測に當るものである。——主としてAstron. Soc. Pac. Leaflet, No 261による。(廣瀨)

高感度の光電増幅管 Journal of Scientific Instruments 誌 Vol. 27, No. 5に新しい高感度のMultiplier Phototubeが試作されたことが報ぜられている。光電面にはアンチモン・セシウムが用いられ、その感度は40マイクロアンペア/ルーメンであつて、よいものは80~90に達している。暗電流は室内温度で 10^{-14} アンペア/cm²より小さくなる。今までのものは電子増幅面を曲面にして電子を集めているのが普通であるが、この4140型というのでは、各ステージを平行にして、それに格子を張り、それを通して次のステージに集められるように改良してある。これによつて 10^4 の増幅率を得るためには全體のポルテージを1500Vにしなればならず、最も適當なものとして9ステージにして、各々を150Vにしたものである。各ステージの増幅度は3.5乃至6の間であつて、結局全體の増幅率は 8×10^4 乃至 1×10^7 である。最後のステージは絶縁をよくするために別個のキャップをつけて側面に取出してある。

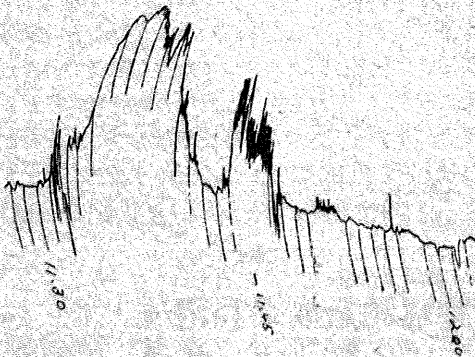
受光面からの暗電流と漏洩電流を少なくするために光を管の頭部から入れて、そこに直ぐ受光面をおき増幅格子との距離を大きくした改良型5060が作られた。これは主として陰極線管に附加して測る目的で作られたものであつて、受光面の感度は前のものより少し落してある代りに増幅のステージを11に増してある。各ステージを160Vとすれば 10^7 の増幅率が得られる。暗電流は全體で 10^{-8} アンペアに達しているが、中に液體空氣を入れて暗電流を少なくする改良型も試作されたとのことである。これ等は天文測光にも利用できるようで、こうした高感度の光電管が實際に使用されるようになると大きな福音といえるだろう。(古畑)

2月25, 26日における太陽面と太陽電波の異常 東京天文臺に於いては現在太陽電波の観測に3つの周波數200, 100, 及び60Mc(波長で云つて1.5, 3,

5米)を用いている。

2月25日から26日にかけて60及び100Mcの太陽電波が静穏な日の数百倍という異常な強度を示した。これは等価温度で $10^8 \sim 10^9$ °Kに相当する。異常増加と云つても、この程度の強度が突然起つて数分間乃至数時間繼續する事は時々ある事でアウトバーストと稱しているのであるが、これがこのように長時間續いた例は今迄観測されていないのではないかと考えられる。未だ外國のデータが到着しないのでこの異常現象の始まり及び25日夜間の状態がはつきりしないが、どうも32時間以上續いていたようである。

一方200Mc.の方は若干強くはあつたが異常という程ではなく、一般的に云つて静穏でただ26日²U.T.頃のセラプションと同時にアウトバーストがあつたのみである。この事は太陽電波發生の機構から考えてコロナの下層部が静穏で上層部のみ荒れている事を意味し、長い繼續時間と共に大變珍らしい現象と考えられるので各方面のデータを集めて研究中である。挿圖は26日11時30分より起つた60Mcのアウトバーストの記録である。(鈴木)



1951年2月26日に増大しつつある黒點群(緯度北12度、子午線通過25日)の附近で顕著な爆發が観測された。主なものは $9^h15^m - 9^h20^m$ の重要度1のもの $10^h59^m - 12^h03^m$ の重要度2のもの $14^h23^m - 14^h54^m$ の重要度2のものであつた。表紙寫眞は 10^h59^m 開始の爆發の極大期 11^h24^m 後11分に於ける分裂した状況である。この黒點は再び回歸し3月23日子午線を通過したがなお小さな爆發を伴つている。

2月25日からはこれに関係すると思われる太陽電波のアウトバーストが観測されたことは前掲の通りであるが、引續き地磁氣その他の異常が廣範に観測されている。これらに関しては綜合研究が各方面で行われている。(野附)

太陽大氣の衝撃波 太陽の彩層やコロナで温度が高い原因の説明として、太陽の粒狀斑から音波(ノイズ)が發生して、これがエネルギーを運搬しているという説が最近流行していることは、本月報でも度々報せられている。ハンブルグ Bergedorf 天文臺の Schirmer という人は Biermann の考に基づいて音波によるエネルギー運搬の機構の一部を理論的に取扱つた。一次元の流體の中を音波が傳わることを微分方程式に書き表わして、太陽大氣の密度や氣壓の分布を適當に假定して、音波が傳わりながら振幅がどう變つてゆくかを數値的に解いたのである。(Zs. f. Ap., 27, 132, 1950)

音波が對流層の上部から出發して約800km上に行くのに約80秒を要するが、振幅が急激に増加するために、密度は約7倍、温度はもとの 5000° から 10000° 近くにまで上昇することができる。Schirmerは吸収や反射のことは詳しく考えていないが、“ノイズ説”の數式化と量的取扱いとに向つて一步をふみ出したことは面白いと思われる。(大澤)

星の種族と化學組織 太陽の近傍の恒星は、太陽に對する相對速度が遅いものと速いものとの二種類に分けることができる。後者はいわゆる“ハイスピードの星”であつて、太陽を含む一群とは別個の運動をしている。バーデの種族(population)によつて分類すれば、前者は第1型、後者(ハイスピード)は第2型に屬するといわれている。(天文月報42卷昭和24, 38頁)

この2種族の天體グループは運動とR II圖によつて區別されるが、化學組成も違ふのではないか、ということが當然考えられる。古くは Lindblad (Ap. J., 55, 85, 1922) が球狀星團のK 0型星は普通よりON分子の吸収が弱いことを指摘し、近くは Keenan (Ap. J., 96, 101, 1942) や Popper (Ap. J., 105, 204, 1947) も同様のことも指摘している。なお最近ハイデルベルグ天文臺で, Miczaika は遅い星と速い星とのスペクトルをしらべて同様の結論を得ている。(Zs. f. Ap., 27, 1, 1949).

Miczaika の用いた機械は72cm反射鏡とスリット附紫外用分光寫眞器——分散度は約40Å/mmである。波長域 $\lambda 3990\text{Å} - \lambda 4385\text{Å}$ の中の82本の吸収線をくらべた。この内8本のFeがあるが、その equivalent width は星によつて殆ど相違はみとめられなかつた。ところがCH分子の吸収は高速度の星では強く、CH分子の吸収は弱いことが明らかになつた。第2型の種族は第1型よりも老年だと考えれば、高速度

の星で水素が少いとも考えられるが、このへんの意味づけは未だ明かではない。このような観測が澤山行なわれて、種族による化学組成の相違が明らかになれば、恒星や宇宙の進化を考えるための重要な手がかりが得られるであろう。(大澤)

新刊紹介

相田八之助著 天文学史物語

恒星社発行 B6, 364頁, 定価 320圓

天文学史に関する単行本としては、鈴木敬信氏著「宇宙」及び村上忠敬氏著「天文学史」があるが前者はかなり系統的に宇宙観の變遷を主として扱ったものであり、後者は部門別により詳細な研究史を記したものである。本書は物語とあるように豊富な挿話を入れて面白く讀ませるようにした趣味の書ということができよう。従つて系統的な扱い方と内容の選擇についてかなりマチマチであつて、難然とした感じがないでもない。せつかく太陽物語・恒星物語等と分けておきながら、天王星、海王星、小惑星などの發見が恒星物語の中にあつて、變光星のことが太陽物語に入つていたりする。いさ少し時代性と系統的な考慮がましかつた。科学史というものはその點が最も大切である。

天文彙名、人名等をカナ書にするのはむずかしい問題であつて簡単にはいかないが、著者のカナ書きには大分問題になるのがありそうである。そのほかに誤植

ではないと思われる綴りの間違いがかなり多いのは残念である。リオー(Lyot)がロイ(Loyet)となつていたり、ヤーキース天文彙がYarkeesとなつているの類である。

著者が苦心して集めたと思われる挿話と引用文は一般の天文ファンには面白く讀まれるであろう。(II)

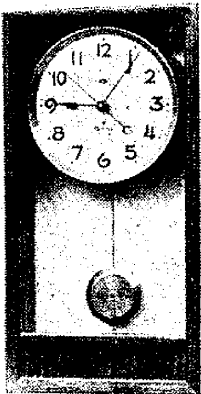
東亜天文學會編 天體觀測の手引

恒星社発行 B6判, 164頁, 定価 150圓

單なる読みものの天文書にあきたらず、實際に觀測をしようとする初歩の人達の手引として適切なもので、星座の知識より始まり、簡潔な現象の説明と共にその觀測法が多くの實際家により説明されている。も少しくわしい事を知りたい人達の爲には各項の終りに、日本で出版された文献が擧げてあるのは讀者にとつて有難い事である。比較的簡単に記された事項もあるが、變光星、遊星、月面、流星、太陽等の誰でもが行いたがるものの觀測法に重點がおかれている。又記事、遊星面、天體寫眞の撮影法、望遠鏡の選び方の項は、既にこの手引を必要としないと自負される方にも是非一讀をおすすめすべきものである。

本會編の天體觀測入門も漸く發行されたがその内容は本書より多少詳しくなつてきているようである。觀測法の細かい點などは筆者によつてかなり違つているところもあるが、何れも違つた立場の経験者の言として尊重すべきものであろう。今までなかつたようなこうした觀測の入門書が二冊も出るということはアマチュアにとつて大きな福音であらう。(H)

NORMA 電磁時計



20×41×8 cm

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
- ★インパースチール振り竿を使用して温度誤差なし
- ★ゼンマイを使わないため動力による誤差なし
- ★使用乾電池は一ケ年保ち取換えは簡単
- ★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 新陽舎
電話 境 21 振替東京 43610

建設省技官 大森又吉著

陸地測量成果利用法

B6版特製 價 290圓 千 30圓

地籍測量その他の公共測量は地理調査所の測量成果を利用する法令が出来た。本書は基本測量法式と測量成果の内容、及びその利用法・手續法を詳説したもので、測量士、測量士補の必携書である。

東北大学教授 松隈健彦著

天文学新話

¥200
千 20

この書は松隈博士が小中學生にも分るようにと随分苦心されたもので、天文学史上の古典的題材から最近の相対性原理、内部構造論、宇宙論にわたる30章にわたる問題が取扱われている。最近の學説については一柳博士が増補されたので全く文字通りの天文学新話である。

日本天文学會編 ¥250 千 20

流星用肉眼恒星圖

東京銀座 恒星社版 振替東京 59600番
西八の八

會員諸氏の太陽黒點観測 (1951 年 1 月~2 月)

観測者	観測地	使用器械	方法	K	比較観測		1951 月 日	會員ウォルフ黒 點數日別平均値		東京天文臺(日別) ウォルフ黒點數	
					日數	日數		I	II	I	II
草地重次	旭川市	42(75×)mm	屈	2.4	23	30					
旭川天文臺	"	150(40×)"	"	1.6	21	28					
加賀谷金光	秋田・本荘町	30(40×)"	"	1.9	30	37	1	43	153	49	150
鯉城高校	福島・平市	58(64×)"	"	1.5	11	19*	2	31	139	23	98
千葉高校	千葉市	80(25×)"	"	1.9	17	17*	3	39	94	25	102
葛西中學	東京・江戸川区	50(40×)"	"	2.2	34	35	4	40	96	62	80
武蔵高校	東京・練馬區	80(60×)"	投影	0.7	25	25	5	48	72	27	59
富士高校	東京・中野區	60(64×)"	"	1.7	28	31	6	49	54	—	54
岡十字夫	東京・世田ヶ谷區	75(45×)"	直視	0.8	45	45	7	56	38	—	50
近藤伊弘	"	75(45×)"	"	0.9	26	27*	8	61	67	72	74
立川高校	東京・立川市	100(100×)"	投影	1.1	39	43	9	54	54	93	—
秦野高校	神奈川・大根村	100(80×)"	直視	0.9	38	38	10	83	69	—	89
河原郁夫	神奈川・横須賀市	40(44×)"	"	2.2	38	40	11	—	106	—	105
甲府一高	甲府市	160(40×)反	投影	2.0	21	22	12	54	113	90	74
清陵高校	長野・諏訪市	75(50×)屈	"	1.8	45	51	13	37	76	14	70
後藤晶男	三重・四日市市	81(60×)"	投・直	1.3	8	9*	14	29	69	23	—
明星學園	大阪市			1.9	10	11*	15	24	89	23	70
桑野善之	大分・日田市	54(53×)屈	投・直	1.5	28	32	16	27	98	—	—
佐治達也	佐賀・鬼塚村	40(66×)"	直視	1.3	21	24	17	36	59	21	52
							18	59	51	51	40
							19	74	55	61	39
							20	75	52	63	39
							21	61	55	53	54
							22	47	61	55	68
							23	104	53	86	77
							24	103	60	99	—
							25	113	—	68	—
							26	140	72	93	133
							27	176	75	147	78
							28	205	52	175	—
							29	190	*	169	*
							30	175	*	188	*
							31	177	*	169	*

* 1 月のみ報告。
 ○黒點観測報告は毎月 7 日までに御送り下さい。
 報告の際には、観測者、使用器械、観測方法を明記の事
 ○3 月號誌上の加賀谷氏の K=3.1 は 2.1 の誤りにつき
 訂正致します。

日本天文学會編

天文学叢書 5 天體観測入門

発行所：中央區銀座西 8 / 8 恒星社
 B 6 判 284 頁・定 價 260 圓

學校における天體観測指導書として、またアマチュアの参考書として編集したもので、各方面の経験者 13 氏に依頼して多年の要望に應えんとしたものであります。本會でのお取次は致しませんから直接發行所に御注文下さい。

内 容

- | | | |
|---------------|----------------|----------------|
| 太陽の観測(小野) | 流星の観測(小楨) | 二重星と星雲星團めぐり(原) |
| 太陽寫眞のとり方(清水) | 流星寫眞のとり方(富田) | 望遠鏡と天體寫眞(吉田) |
| 惑星と月の観測(村山) | 黄道光と對日照の観測(古畑) | 時 報 と 時 計(水野) |
| 彗星の發見法(本田) | 變光星の観測(下保) | |
| 彗星と小惑星の観測(三谷) | 日食と掩蔽の観測(廣瀬) | |

本書による實際観測用として

新刊 観測用星圖 赤道星圖・銀河星圖・黄道星圖

恒星社發行
定 價 150 圓

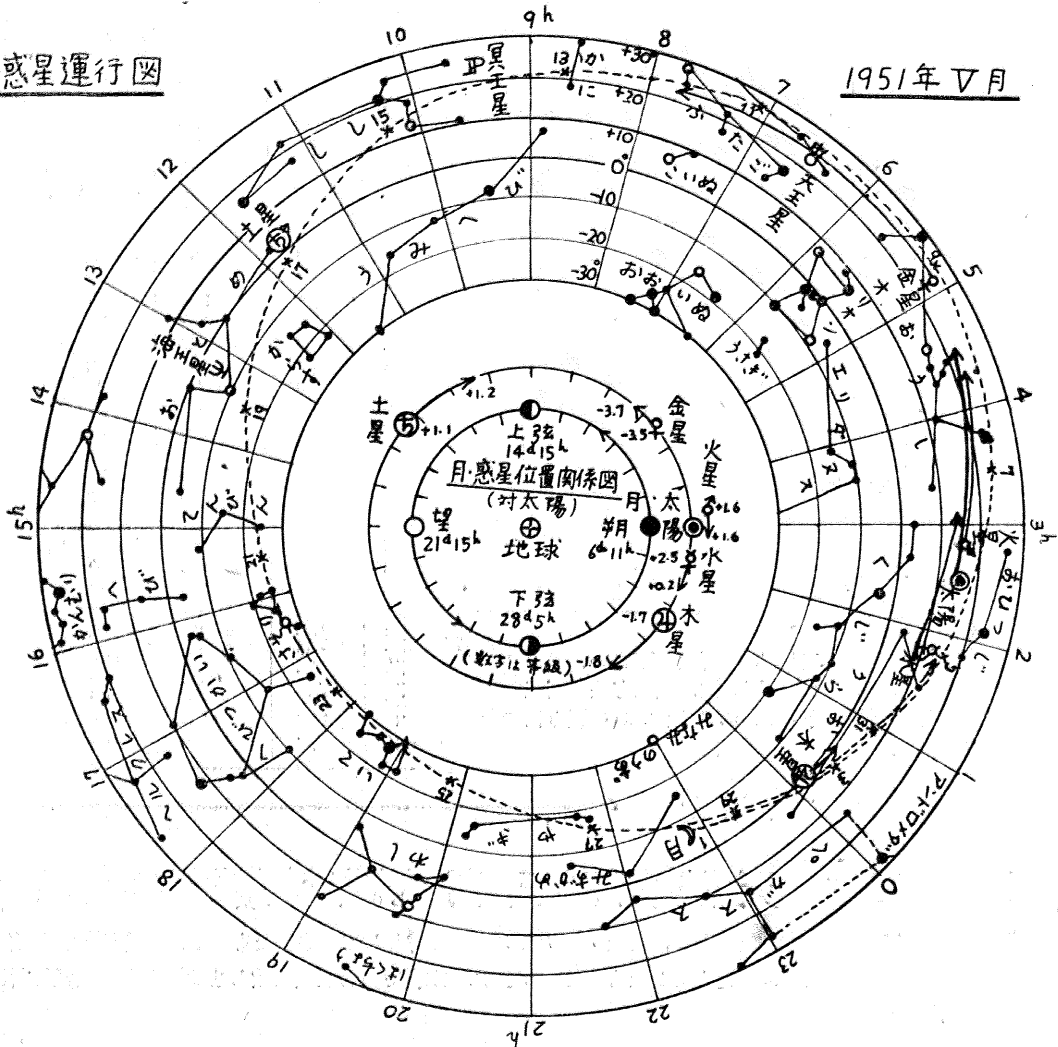
新刊 太陽面經緯度圖 附使用法

恒星社發行
定 價 50 圓

☆ 5月の天象 ☆

月惑星運行図

1951年V月



アルゴル種変光星

星名	變光範圍	周期	縮小 (日本標準時)			D
			d	h	d h	
YZ Cas	5.7-6.1	4 11.2	1	21, 10	19	7.8
U Cep	6.9-9.2	2 11.8	8	1, 27	22	9.1
Y Cyg	7.0-7.6	2 23.9	6	23, 9	23	7
Z Her	7.2-8.0	3 23.8	6	22, 10	22	9.6
RX Her	7.2-7.9	1 18.7	9	0, 25	0	4.6
δ Lib	4.8-5.9	2 7.9	3	20, 10	19	13
U Qph	5.7-6.4	1 16.3	4	3, 30	23	7.7
U Sge	6.5-9.4	3 9.1	7	2, 24	0	12.5
V505 Sgr	6.4-7.5	1 4.4	7	2, 13	0	5.8

惑星現象

7日20時 水星留, 22日23時 火星合,
23 2 水星西方最大離隔, 30 10 土星留,

日出入及南中 (東京)

V 月	出		入		方位角	南中		南中高度
	時	分	時	分		時	分	
1 日	4	50	18	27	+19.0	11	38.2	69° 9'
11 日	4	46	18	35	22.6	11	37.4	72 0
21 日	4	33	18	43	25.6	11	37.4	74 21
31 日	4	27	18	50	+27.9	11	38.4	76 8

主な流星群

3日~10日 水瓶座の星附近 ($\alpha=335^\circ, \delta=-2^\circ$) を輻射点とするもの。速く痕がある。

日本天文學會春季年會
日本物理學會天體物理學分科會

プログラム

日時 昭和26年5月1(火), 2(水)兩日
場所 港區飯倉3丁目 東京大學天文學教室

第1日 5月1日(火) 午前9時より

1. 石田 五郎(東大):個人誤差の測定.....	10
2. 高木 重次(緯度觀測所):星の視位置計算における省略項について.....	15
3. " :オボルツェルの方法による歳差章動の計算.....	15
4. 須川 力(緯度觀測所):天頂儀室の溫度分布についてII.....	10
5. 村上 源吉("):水澤に於けるJJY受信精度について.....	5
6. 弓 滋("):觀測中におけるクルコット水準器氣泡の動きについて.....	10
7. 今川文彦, 楠尾壽男(京大):Herrebow-levelの讀みに對する光の影響について.....	5
8. 植前 繁美(緯度觀測所):天頂儀の測微尺の角値について.....	10
9. 虎尾 正久(東京天文臺):PZTの調整誤差.....	20
10. " :經度決定の精度について.....	10
11. 檀原 毅(東京天文臺):光電子午儀について.....	10

【午後の部】 午後1時より日本天文學會總會

12. 中野 三郎(東京天文臺):月の子午線觀測.....	8
13. " :子午環日晷の寫眞撮影裝置について.....	10
14. 安田 春雄(東京天文臺):子午環の軸の不整の測定方法について.....	10
15. 服部 忠彦(緯度觀測所):浮游天頂儀による緯度變化.....	15
16. 池田 徹郎("):水澤における上層氣流と緯度變化との關係.....	20
17. 須川 力(緯度觀測所):氣層傾斜の場合の天文屈折について.....	10
18. 後藤 進("):寫眞感光膜の永年變化.....	10
19. 羽原澄子, 乙黒美子, 荒田文子(東京天文臺):1953年に我國で見られる食について (1)2月14日部分日食, (2)6月26-27日皆既日食.....	10
20. 伊藤 精二 :本年7月及び10月の金星の掩蔽における潛入, 出現に要する時間について.....	10

21. 大澤 清輝 (東京天文臺): 掩蔽の光電観測Ⅱ	10
22. 佐藤 友三, 内田 正男 ("): 掩蔽による位置測定法についてⅡ	10
23. 秋山 薫 (法政大學): 小惑星ヒルダの秤動について	10

第2日 5月2日(水) 午前9時より

24. 神田茂, 佐久間精一 (横濱國立大, 東京工大): 1950年長周期 及び不規則變光星の極大極小の観測	5
25. 神田 茂 (横濱國立大): 数個の變光星の新要素について	10
26. 關原 彊 (氣象研究所): 天空光分布における二次散亂の問題	15
27. " : 天空紫外線分布における吸収層の影響について	10
28. 古畑 正秋 (東京天文臺): 夜光發光層の高さについて	10
29. 上田 穰 (京 大): 太陽黒點の平均周期について	15
30. 石津太一郎 ("): 太陽大氣の構造について	10
31. 大澤 清輝 (東京天文臺): 太陽極周縁の輝度分布について	10
32. 上野 季夫 (京 大): 太陽の對流層について	10
33. 末元善三郎 (東京天文臺): 太陽面異常領域のスペクトルⅡ	10
34. 川口 市郎 (京 大): 彩層における第二準位の水素密度について	10
35. 宮本正太郎 ("): 彩層輝線輪廓の解釋について	15

【午後の部】

36. 柿沼 正二 (京 大): 波長 6.5 cm の太陽電波受信機について	10
37. 加中武夫, 鈴木重雅, 守山史生 (東京天文臺): 太陽電波の異常現象について	10
38. 守山 史生 (東京天文臺): 太陽電波のアウトバーストと 他の諸現象との關連について	10
39. 宮本正太郎 (京 大): 太陽騒音の理論理論的考察	10
40. 檀原 毅 (東京天文臺): セファイドの速度曲線の skewness について	10
41. 島村福太郎 (東京學藝大): 中性子星としての白色矮星	15
42. 小尾 信彌 (東京天文臺): 二三の正イオンに對する連続吸收係数の計算	10
43. 壽岳 潤 (京 大): 尤大な恒星大氣内の輻射場について	10
44. 三枝 利文 (京 大): 遊星狀星雲の輻射場について	10
45. 海野和三郎 (東 大): 惑星狀星雲の輻射歴についてⅢ	10
46. 海野和三郎, 高窪啓彌, 高橋清 (東大): 惑星狀星雲の内部運動について	10
47. 成田 秀一 (東北大): 一般相對論における新しい宇宙論的解について	15