

自然科學と形而上學と宇宙論……………荒木 俊馬 147

アメリカ天文學會の印象……………畑中 武夫 150

光の屈折と緯度観測 (I) ……………弓 滋 151

新刊紹介——L. H. Aller 著 Astrophysics …………… 154

海外論文紹介 (木星による σ Arietis の掩蔽) ……………竹内 端夫 155

雜 報…………… 156

干渉計による日食観測の結果, Harrington 新彗星, 木星衛星の視直徑の新測定, 對日照と
“にせの黃道光,” “天體における原子核反應” シンポジウム講演, 高山観測所に関する國際
會議,

SIGNAL & NOISE …………… 159

10 月の天象 …………… 160

表紙寫眞——次第に木星の背後にかくされてゆく恒星 σ Arietis (海外論文紹介の記事参照)

本 會 記 事

秋季年會のおしらせ

日時・10月16日(金), 17日(土)両日とも午前9時より
場所 京都市左京區北白川京大宇宙物理學教室

シンポジウム (恒星天文学, 及び太陽スペクトル)
いずれも17日講演終了後, 行われます。

懇親會 會費 350 圓, 16日講演終了後, 開催します。
會場: 京都市第一共済會館 (市電③府立病院前下車
下る, 東入る。)出席申込は10日までに京大宇
宙物理學教室年會係宛お願いいたします。

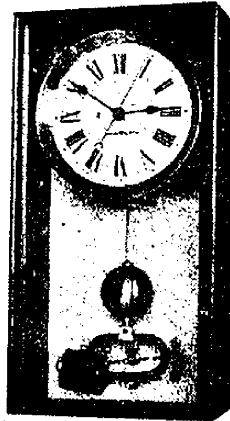
☆ 學會中の宿舍希望の方は年會係でお世話致します
から直ちにお申込下さい。

日本學術會議選舉管理會よりの傳達

今般學術會議中央選舉管理會委員長より次のような
傳達の依頼がありました。

學術會議第三期會員の選舉についての有権者登録カ
ード審査の結果は, 認定不認定にかかわらず全員に通
知する豫定であつた所, 豫算削減のため, 通知は不認

定者のみに對して行うことに變更されました。
なお各有権者に配布する豫定であつた候補者一覽連
報も出せなくなつたので, 官報に公示し, 又各研究機
關や學會宛にこの速報に代るものを送付することにな
つています。



YAMASHITA
標準時計

- △當社製標準準時計は種々の電氣接点を附加して各種の仕事をおこなせる様に御注文により製作します
- △東京天文臺の時報はこの時計によつております
- △學校工場等のサイレンの鈴呼鳴のため
- △自動器械操作のため
- △親子電氣時計の親時計として

株式會社 新 陽 會

東京都武藏野市境 895 番地
振替東京 42010

昭和 28 年 9 月 20 日 印刷 發行

編輯兼發行人 東京都三鷹市東京天文臺内
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

定價 40 圓(送料 4 圓) 地方賣價 44 圓

廣 瀬 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

1. 近代科學發達以前の宇宙論は單なる空想の產物であつた。少くとも現代の科學者はそのように考える。然しながら果して古代人の宇宙論はただ空想だけから構成せられたものであろうか？ 宇宙の構造に關し、宇宙の生成に關し、現代科學の眼から見れば全く荒唐無稽と思われるものでも、その當時の學者達にとつては眞面目な思索の結果であつたに違いない。メルヘン作家がメルヘンを作るといつた心構えとはちがつていた。各民族の住む周圍の地形風土、天空に於ける日月星辰の運行、四季の變遷、氣象學的現象、天變地異など、つまり人類が自然界のあらゆる森羅萬象を觀察した諸結果から歸納し推測して、宇宙の構造はかくもあるう、天地の開闢はああでもあつたろうとの想像的結論に達したのである。カルデア人の天地構造説がメソポタミヤ盆地の地形に基いたこと、古代インド人の須彌山説がヒマラヤ大山塊の存在を先入主として出來たこと、ギリシャ神話の地界構造が地中海を中心とする地理的經驗から生じたこと等は總てこの間の消息を傳えている。即ちその地方地方に棲息する民族が經驗し得た範圍内の科學的知識から、經驗し得ない外方空間の構造を推測したものに外ならぬ。それだけではない、觀測によつて得られた經驗的事實をば秩序だて、更に經驗の及ばない未知の世界の眞相を探るためには、一種の理論的考察が必要である。理論には一般に超經驗的な要素が含まれている。超經驗的要素とは人類の思考能力の中に先驗的に備わる或ものである。これをば少し語弊があるかもしれないが、假りに形而上學的と呼ぶことにしよう。觀測的知識、換言すれば——現代に於けるが如く完全ではなかつたとしても兎に角——科學的知識の基礎の上に形而上學によつて宇宙論を組立てたのである。例えばピタゴラスが諸惑星の運動をば音響の調和法則に結びつけ、一種の數理哲學によつて説明せんと試みたが如き、古代支那人が陰陽五行の根本要素から出發して日月五星を始め、宇宙間一切の森羅萬象をば形而上學的統一理論に纏め上げた如きがそれである。現代科學の眼から見れば、これらは總て迷信である。然しながら不充てんであつたとはいえ、當時に在りては兎に角も經驗的事實を基礎として一種の科學的理論が作られたわけである。そこで問題となるのは、今日の宇宙論が昔のそれより如何なる點に於て進歩しているか、そしてその性格が全然變貌してしま

つたのであるか、或は何か共通の點を今もなお残しているか、ということである。この問題は宇宙論に限らず、一般自然科學についても成り立つ。ただ程度の差だけである。

2. 自然科學は經驗、即ち實驗觀測の學である。これは勿論正しい見解で、もし自然科學が實驗觀測を離れて成立すると主張するものありとすればそれは全く狂氣の沙汰と言わねばならぬ。自然科學が實驗觀測の學という意味は、實驗觀測から得られた事實の敘述のみが自然科學の全部であるということではない。なるほどそれは自然科學の成立に缺くべからざる素材ではある。然しながら例えば分光器によつて某元素の出すスペクトル線の波長を精密に測定し、その元素はしかじかの線を出すのだと記述しただけでは、未だ物理光學とはいえないのである。或は天球上に於ける諸天體の運行を觀測して、諸恒星の日周運動の週期を決定し、恒星天に對して日・月・惑星は如何なる週期で、如何なる運動をなすかを發見したからとて、それで天文學が完成せられるわけでもない。つまりそれだけでは何ら普遍的な科學知識とはならないのである。スペクトル線の波長間に系列關係を發見し、更にその系列の起る所以をつきとめねばならぬ。また天球上に於て實際に見る天體運動が如何なる眞運動から由來するかを明らかにせねばならぬ。そのためには天體の距離が必要であるが、距離を測る方法を知らなかつた昔には、この問題を解決するのに、經驗を超越した思辨のみが行われた。例えばプトレマイオスが惑星の軌運動を説明するために複圓運動を考へて所謂プトレマイオス系（天動説）を案出し、コペルニクスが地動説を主張して太陽中心の宇宙觀を創案したのは、共に自然科學におけるこの段階である。かく見れば、コペルニクスの見解は誠に高邁ではあるけれども、理論編成としてはプトレマイオス系と、もしこれが不完全というならばプトレマイオス系をチコ・ブラーヘが修正したところの天動説と、全く同價値だといわねばならぬ。何れも超科學的要素を含む點では何らの優劣の差も認められないからである。觀測資料の分析のみから出發して惑星運動の有りのままの事實を始めて明らかにしたのはケプラーで、彼の發見した三法則こそは實に經驗法則の最も美しい範例である。然しながら經驗法則のみ

に止まる間は未だ特殊の域を脱していない、特殊より一般に進み萬有に普遍妥當の法則を確立して、その科學を完成するには、更に超經驗的な要素が加わらねばならぬ。實際ケプラーの三法則に超經驗的な思索を加えてニウトンが萬有引力を發見したからこそ、天體に関する普遍的科學體系は始めて完成せられたのである。

3. 經驗的認識はすべて人類の感覺に基づく。人間の身體に生れながらにして賦與せられた感覺は視・聽・嗅・味・觸の五感であるが、科學技術の進歩と共にこれらの感覺は補強せられ、又は相互に變換せられる。例えば遠距離にして光弱き天體を見るためには望遠鏡を以て肉眼を武装し、微少世界をば詳細分解觀察するためには顯微鏡の助けを借りる。また廣い意味の光、即ち電波は受信装置によつて音波に變え、聽覺によつて認識し、乃至はオシログラフによつて眼に見えるようにする。或は寫眞により、或は測光器や分光器等、種々の補助手段によつて人間の知覺能力は非常に擴大せられている。とはいへ結局は人間の五感に類する點に於て何らの相異もないのである。

感覺は神經末端に於ける刺激と充奮との關係が腦中樞に傳わつて生ずる效果であるが、そこに理解力が作用して、客觀世界の直觀像が主觀に對して構成せられる。然しこの直觀的認識だけでは科學は成立しない。直觀認識だけならば動物にもあり、高等の動物の中には人間よりも却つて進んだ直觀能力を有するものさえあるのである。それが科學的認識となるのは、感覺とは別に人類に先驗的に備わる抽象能力があるからである。これを理性という。理性は直觀から抽象して概念を作り、且つ概念に基いて思考する能力である。理性は決して感覺による經驗の累積から生ずるものではない。實際もし理性が經驗の結果から得られるものならば、萬人に共通な普遍妥當の概念を作ることもできないし、論理的矛盾のない思考によつて萬人の等しく肯定するような結論を出すこともできないわけである。狂氣にあらざる限り、科學的概念をば一義的に把握し、同一の思考力によつて科學的理論を理解し得るのは、逆に言えば理性が決して經驗によつて支配せられることなく、全人類共通に全く先驗的に賦與せられているからである。その最も模範的な典型は純粹數學であり、古典天文學であり、理論物理學である。その他の科學に於て、特に社會科學の如きに於て、考え方の違いを生ずるのは、經驗的事實が確定的でなく、それから抽象せられた概念が純粹完全でなく、多少とも曖昧性を含むからであろう。

これを要するに科學の成立には實際經驗と、經驗を超越した理性的思考力とが車の兩輪、鳥の兩翼の如く必要不可欠である。經驗の第一段階は勿論感覺による直觀認識であるが、かかる直觀認識の素材をば理性は分析し綜合して經驗法則を作り上げる。だから經驗法則のでき上るまでにも既に理性の理論的考察が參與しているのである。地球上に於ける惑星の見掛けの運動は第一段階の直觀認識と解してよく、ケプラーの惑星運動に関する三法則は、第一段階の直觀認識に理論的考察を加えて導出した經驗法則である。理性の思考は更に進んで、一そう普遍的な法則を創案する。ニウトンの萬有引力の法則がその例であるが、その際、特殊より一般に進むためには概念の普遍化、乃至は今まで無かつた新概念の創作が必要である。かかることは經驗を超越しなければできない。何となればあらゆる經驗的事實を如何に分析し、綜合して見たところで、その圏外に出ることはできないからである。實際例えばケプラーの三法則をば、ただそれだけで如何に吟味しても、その中には萬有引力はおろか、一般に力なる概念さえ含まれていないのである。ケプラーの三法則をば、更に其後に明らかになつた衛星の運動に於ける同様の法則等をば、ニウトンの運動の三法則に従つて處理して萬有引力の法則を發見し得たのは、先驗的理性力であつて、そこには何ら別な新しい經驗要素が加わつたわけではない。かく考えれば、時代々々で進歩の程度は違つても、その當時に知られた經驗的全事實に基づいて、それ相當の科學的認識を作り上げるのは、超經驗的な思考能力であり、その點ではプロマイオスもコペルニクスもニウトンも同じ道を辿つたと言ひ得るであろう。

4. さて經驗を基礎として科學的認識を成立せしめるところの超經驗的なもの、つまり一口に言つて人類に先驗的に備わつた理性的思考能力なるものが、如何なる性格のものであるかが、特に現代の宇宙論を論ずるに當つて頗る重要な問題となるのである。私は假りにこの超經驗的な人間の理性能力をば三種に分類したいと思う。即ち(1)論理的演繹、(2)認識論的批判、及び(3)形而上學的要請。

第一の論理的演繹は人類に賦與せられた先驗的思考形式に従つて既知の一般原理や一般法則から、特殊な場合をば新しい事實として導き出すこと、經驗法則をば理論的に根據づけること、多くの法則や原理をば包括するが如き、より一般的な法則乃至原理を見出して理論を統一すること等で、これは理論的科學體系を編成するに際して常に用いる手段であるが、特に天文學

や物理学に於て最も有力な武器となるのは、完全な論理科学たる数学である。天體力學は徹頭徹尾かかる方法によつて終始した最も完璧な典型である。

5. 論理的演繹は勿論既知の概念を用いてなされるのであるが、同時にまた必要に応じて新概念を考え出す。そして概念は始め經驗的事實から作られるけれども、理論が進むに従つて概念は益々抽象的になつて行く。つまり理論をば普遍的ならしめようとすればするほど、具體性を失つて抽象性が多くなるからである。ところで科学體系というものは、その始め現象の種類に従つて、小範圍ごとに別々な法則として組立てられる。けれども全然異なつた形に表現せられた幾つかの法則も、概念を一般化することによつて唯一の法則のもとに統一することができる。更にそのようにして纏められた法則が、同様な他の法則と結合して、より一般的な法則に纏め上げられる。かくして並列する基礎法則の数を少なくしつつ、科学の體系は整つて行くのである。力学、熱學、電磁氣學等の現象に於て、始め別々の法則であつたものが、“エネルギー”なる一般概念によつて纏められ、エネルギー不變の法則が生れ、更にエネルギーの概念をば質量にも擴げることによつて、エネルギー不變の法則と質量不變の法則とを統一したるが如き、その好適例である。ところが現象の範圍が非常に廣くなり、現象の種類が餘りに異つて來ると、一方の領域で纏め上げた最高の普遍法則と、他方の領域で纏め上げた最高普遍法則とを、更に高い唯一の普遍法則に統一することが不可能であるのみならず、二つの最高普遍法則から夫々の理論體系に従つて演繹導出した結論が、兩者に共通な現象に關して互いに矛盾撞着するようなことも起るのである。そこで認識論的批判が生ぜざるを得ない。

6. 前にも云つたように理論が高度に進めば進むほど、それに用いられる概念はより抽象的となる。つまり、より具體的な概念の上に、より抽象的な概念が作られて來たのであるが、この概念構成をだんだん逆に遡つて行くならば、やがては直接經驗から抽象した概念となり、更に根本に遡れば、直觀認識を成立せしめるところの、時間とか、空間とか、物質とか、因果律といったような、それに関して人類が曾て何らの疑をも抱いたことのないところの、最も根本的な基礎概念に到達する。然るに人類理性の有する論理的思考能力は萬人遍通のものであつて、狂氣にあらざる限り、一時的思い違ひはあつたとしてもそれは當然是正せらるべきもので、推論に幾通りもある筈はないのであるか

ら、根本的基礎概念から出發して展開せられた論理的過程の何處にも缺陷は起り得ない筈である。さすれば結局、時間、空間、物質、因果律の如き基礎概念をば認識論的に批判再検討するより他に途はなくなるのであろう。例えば時間空間の認識論的批判によつてアインシュタインが相對性原理を考え出した如き、物理量に關する概念や因果律の再検討から現代の量子力学、波動力学が發展したる如きは、その最も良い例である。

7. 認識論的考察をするに當つては、科学的論理を超越した或るもの、即ち所謂イデオロギーが必要である。そのイデオロギーが指導原理となつて新しい理論體系が編成せられるのであるが、一たび指導原理が定まれば、其後は如何なる人が思考しようとも、正常な理性の持主でさえあれば、出來上つた理論に變りはない筈である。然しながらイデオロギーそのものは全く超論理的な形而上學的要請である。

自然科学の範圍では、“現實は事實かくの如くなつてゐる”という所謂ザイン (Sein) か乃至は“現實世界は必ずしかじかになつていなければならぬ——或は、なつてゐるに違ひない”という所謂ミュツセン (Müssen) 以外にはない。然るに形而上學では、そのほかに“かくあるべきである(かくあらねばならぬ)”, 即ちゾルレン (Sollen) がある。“世界はかくの如くあるべきである”とか、“物理学の理論はかくの如く編成せらるべきである”というのがゾルレンである。つまり或る理想を指し示すところの命令のようなものであり、これは科学の領域ではない形而上學的要請に外ならぬ。このような形而上學的要請が現代科学の理論には必要となつて來てゐるのである。例えばアインシュタインは一般相對性原理に於て、“物理学の諸法則は如何なる運動をなす準據座標系に準據しても全く同様に成立するように作られなければならぬ(作らるべきである)”と要請した。この要請を指導原理となし、それに“加速度をもつ座標系に準據することと、ガリレイ系に重力(萬有引力)の場を考えることとは、全く同等である”との要請的前提假設を加えて、相對論的重力論は編成せられたのであるが、それから演繹的に導き出された三つの結論、即ち水星(一般に惑星)の近日點前進、強重力場に於ける光線の彎曲及びスペクトル線の赤色偏位は天文學的觀測によつて完全に實證せられた。かくして一般相對性原理の形而上學的要請は、これに代るべき他の、更に包括的、普遍的にして、より完璧な原理の發見せられざる限り、妥當性を保持し續けるものと考えざるを得ない。

要するに重力論の成立するためには、ゾルレン的な

一つの指導原理が必要不可欠なのである。重力論に限らず一般に如何なる科學の分野に於ても、その理論の出発點には、一種の要請的原理が存在する。これをば理論科學の根底に横たわる形而上學的基礎と呼ぶことができるであろう。

8. 現代の宇宙論の著しい特徴は、形而上學的基礎が赤裸々に理論の始めに提示されていること、而もその形而上學的基礎が、観測によつて實證せられない、否、寧ろ將來に於て観測方面の如何に大きな進歩があつたとしても、實證せられる機會はないかも知れないことを、従つて宇宙論は思索家の主観による形而上學的要請に従つて、いろいろ異なつた理論體系として成立し得るであろうということである。アインシュタインは始めて相對論的宇宙論を提唱するに當つて、“宇宙の總ての場所は同價である”、更に一步進めて、“それ故、特に空間的平均星數密度は到るところ等しかるべきである”と要請した。ミルンは彼の運動學的宇宙論の前提として、“宇宙はすべての観測者に對して同一に見えねばならぬ”、もつと詳細に言えば、“自然法測のみならず、自然界に於ける事件も、世界そのものも、すべての観測者に對して彼等が何處に居ようとも、もし観測の主題であるところの事件に關して、彼等の空間の棒と時間の尺度とを同じように向けさえすれば、全く同様に見えねばならぬ”という、謂わゆる宇宙論的原理を立てた。更に最近ではヨルダン、ホイール、ボンディ、ゴールド等の如き、やはり宇宙論的原理として、夫々獨特の形而上學的要請をなして、世界に於ける絶

えざる物質の創造と言つたような結論を出している。

このような形而上學的基礎の妥當性が、その上に構成せられた理論から演繹される若干の結論が實際観測によつて實證せられる可能性の有ろうとは、恐らく未來永遠に期待はできないように思われる。ウイルトン山の口径100吋の反射鏡によつて5億光年の彼方まで観測することができた。パロマー山上の200吋射程距離は10億光年である。然しながらなお未だ宇宙の涯の奈邊に在るかを見きわめることはできない。然らば更に500吋、1000吋の大反射鏡が出来たとしたら如何？ 將來、科學技術の進歩した暁には、かくの如き大望遠鏡の製作も可能となるかも知れない。けれども人類が大氣という空氣の海底に住んでいること、而して氣象學的に見た空氣の不均衡性のために、望遠鏡の口径は際限なく大きくすることができないことを考へるならば、宇宙空間が實際に無限であれば勿論のこと、もしそれが有限であるとしても、その全領域をば観測によつて調査することの不可能なことは、容易に領けるであろう。さすれば宇宙論は結局、観測可能な有限領域内の所見よりして、絶對に観測できない殘餘の部分をも含めた宇宙空間全領域を認識せんとする試みになるのであるから、單なる想像の産物たる臆説に終始するか、乃至は所詮實證の望みなき形而上學的基礎の上に理論を構成する他に途はないであろう。

これを要するに、宇宙論は常に自然科學と形而上學との境界線上に彷徨すべく運命づけられており、この點ではプロトマイオスの昔も、科學全盛の今もその性格に於て變りはないと言わねばならぬ。

アメリカ天文學會の印象

畑 中 武 夫

アメリカ天文學會は年2回夏と冬とに開かれます。今年の夏はコロラド大學に天文臺が新設されたのを記念した意味が含まれていてDenverで開かれました。スペンサー・ジョーンズは招かれて公開公演をやりました。參會者は家族も含めて約200人で、たいいていその大學の寄宿舎に泊ります。會場は近いし夜もいろいろ催しがあるのでまるでカンヅメになつたみたいですが、そのかわりいろいろの人に會う機會が多くて非常に有効です。夕食後腹がへるとココ

ロラなど立飲みしながら、大いに議論を戦わせます。

會は4日間でしたが、最後の日の午後は“宇宙線の起源”についての討論會がありましたので、實際の會期は2日半、そこへ論文の數90以上という盛澤山でしたから、講演時間は一律に6分以内に制限され代讀のものは題目の紹介だけでオミットさせられました。殆んどすべての論文が念入りな研究を背景に持つていることを感じました。

土地の新聞では討論會での Teller

の話が話題になつていました。それは、宇宙線は銀河系の中の磁場の強い管のようところで非常に強いであろう。今我々はそういう管の外にいるらしいが大昔地球はそういう場所を通つたかも知れない。生物の起源はこれと關係があるのではなからうか。また將來も地球がその管にはいつて生物學的の第2の大變動が起るのではなからうか云云といった意味でした。

派手な話がとてもはやされるのほどこでも同じ現象のようです。

1. 幼い頃の思い出

も う30年も昔の事であろうか、誰に見せて貰ったかもはつきりとは憶えていないが、湯呑みに水が注がれたらアラアラ不思議、今まで見えていなかった一銭銅貨がスワッと浮いて見えてきた。當時學校に上つたか上らない位の私には何とも不思議に思えてならなかつた。又その頃、村の鎮守のお祭りには必ずいつていい位“のぞき”という小屋掛が出来て大勢の客を集めたものである。之は今の紙芝居みたいなものであるが、誰もが自由にそのまま見れるというのでなく、當時の金で5銭か10銭の木戸銭を拂わねばならなかつた。木戸の中には一列の覗き窓があつて、客は之に目をおしあてて、竹むちを手にした解説者が拍子を取りながら面白おかしく、時には勇壯、時には物哀しげに語る名口舌を聞きながら中のパノラマを見て楽しむという手合のものであつた。その頃父親にそれをせがんでみたが、トラホームがうつる危険性があるという理由だけであつさりけられ、未だに一度ものそいた事がなく、本當の氣分を味えなかつた事を今でも残念に思つている。

前者は水と空氣の屈折率の差によつて起る現象であり、後者はレンズ系を通して見て楽しむ仕掛である事はわかつてしまえば何でもない事であるが、その理屈のわからない當時ではまるで魔法みたいに感じたものである。又、まだ一度もお目にかかつた事はないが、鬚氣樓なんてものは話を聞いただけでも何となく神秘的であり、野邊に立つかげろうを見ては夏を感じ、ピーカーの中の水のもやもやと動くのを見ては上下方向の熱移動を察知し得るようになったのも幼年期を脱してからの事であるが、此等が皆、光の異常屈折によつて見える事、夙に御存知の筈である。

2. 水底の魚

私 はここ數年來、岩手縣水澤町の片隅で緯度の観測に従事しているが、夜な夜な天頂儀という極めて精巧な望遠鏡と取組んでは光の屈折に大變感謝している。それというのも、私達は天頂儀のレンズを通る時屈折して一點に集められた微かな星の光を頼りとして星の相對位置を $1/100''$ まで測る事ができるから

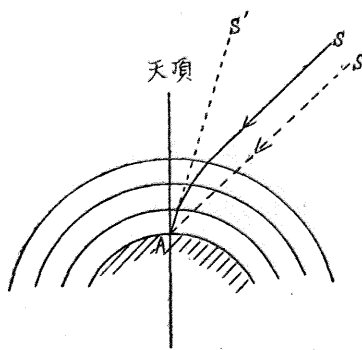
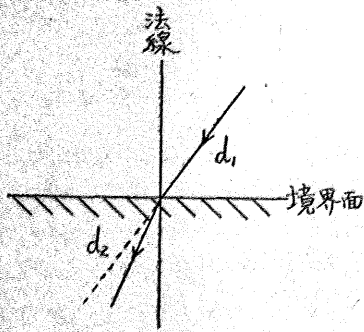
* 緯度観測所

である。しかも之が緯度観測のもとになるからであり、之がもつて地球の色々な性質もわかり、かてて加えて天文學上の様々な問題をとく鍵ともなるからである。所がその反面、私達は私達の手ではどうともしようのない種類の別の“光の屈折”に悩まされている。

第一は星のダンス……肉眼にはジューッと静かに見える星でも一度レンズを通してみると、前後左右實に氣儘勝手にはね廻つてゐる事がわかる。勿論その量はせいぜい $1''$ 、時に $2\sim 3''$ 程度のものではある。又、時には大きく見えたり、逆に小さくなつたりする事さえあり、之は恰度かげろうを通して向うを見ているような感じである。已むを得ず、私達はその平均の位置を測つているが、現在のところそれ以外に方法がない。

第二は星全體が各々多少ずれて見える……水底の一銭玉が浮いて見える原理をそのまま地球大氣にあてはめて考え、そういう層を次々と積重ねていつたとする、星の光は地球大氣に入つてからは直進しないで或る曲つた道をとる事がわかる(第1圖)。天頂からの光は直進するが、地球表面に斜めに入る光はすべて曲げられて實際よりも浮き上つて見える。斜めの度合が増し地平方向になるに従つて、浮上り量が大きくなる事が理論の上からも又實際の観測からもわかつてゐる。之が大氣差又は濃氣差と呼ばれるものであり、表になつて各國の天體層に掲げられている。大氣の溫度や氣壓の變化に応じて多少の補正をしなければならぬ。

第三の観測室附近での異常屈折……星から出た光は長い旅の後、地球大氣を通る時或る法則に従つた屈折をして私達の目に入るが、實は目に入る直前、即ち観測室にごく近い空氣層で又特別の屈折をする。之は観測室附近の空氣の様子が異常を來している時に起る。それでは野天で観測すればその心配がなくなるではないかという事になるがそれも困る。夜は濕度が100%近くになる。冷たくて濕氣のある所で観測しているとレンズに露がたまり易い。小屋のある無しでは雲泥の差である。こんな譯で大抵の天體観測は小屋の中で行われるが、小屋があれば當然附近の空氣の様子は他の常の部分と違つてくる事は明らかである。そこで昔から観測室の構造について種々苦心が拂われ、又一方室内異常屈折という事については洋の東西を通じて數多く研究されてきているが、未だ確定的な公式は得られないようである。



第 1 圖

(左) 密度 $d_1 < d_2$ の時、光は境界面で圖のように屈折する。その量は d_1, d_2 によつてきまる。

(右) 地球大氣の各層は同一密度であると考え、この圖に示したように、各層内では光は直進するが、層の移り目で屈折する。實際は、この層を更にどこまでも薄くして積重ねると、光は大氣の中では曲線を畫いて目 A に入る。従つて S からの光は SA の方向になり、浮上つて見える。

私達は地球の表面に住んで、之を取巻いている大氣層を通して天空遠く輝いている星をうかがっている。あたかも水底に住む魚が、水の世界から人間の世界をのぞいているようなものではなからうか。魚はどう考えているか、はかり知る術もないが少くとも私達は星の光がどんな具合に曲げられて來ているかを知りたいものである。おまけに魚は水底の自分の住家に引込んで世間をうかがっているのである。それが石垣の隙間か藻の間であるかは知らない。

3. 緯度観測を感ずるもの

恒 星の方向、いいかえれば或る特定の時に於ける星の光の來る方向を精密に測る事によつてその地點の天文緯度を知る事ができる。

現在私達は特別の組合せになつたいくつかの星を、非常に高精度の水準器と、マイクロメーターを持つた天頂儀という特殊の望遠鏡で每晚観測している。又星の見かけ上の位置は歳差、章動その他の爲にごく僅かではあるが刻々變つているので、或特定の観測時に於ける見かけの位置を別に計算する。観測の結果と計算の結果とを組合わしてはじめて緯度を決定する事ができる。従つて観測決定された緯度の値はその時の天頂儀の状態、特に物指の役目をしている水準器や、マイクロメーターの状態によつて多少の影響をうける。又観測の時、光がどんな曲り方をしていたかによつても少し變つてくる。この外、星の見かけの位置を計算する方法によつても多少の影響をうける。つまり、計算の桁数をどこまでとるかという事や天文常數のきめ方によつて少し變る。観測に必要な精度に相應した式を十分吟味しておけば誤差は起り得ないが、天文常數は一應國際天文會議で相談の上、定められたものを使うより外手はない。

マイクロメーターや水準器についても種々面白い問題があるが、此度は光の屈折というふれこみである關

係上、これに焦點を合わせるよう努力する。

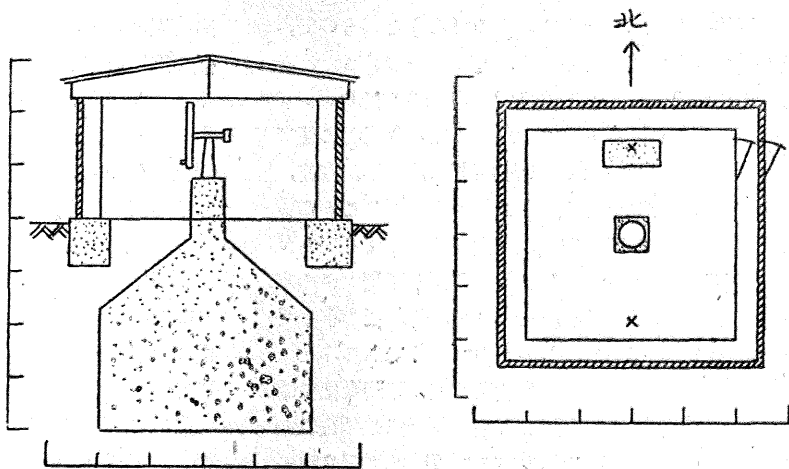
さて、前節の第一、第二に述べた事柄については手のつけようもなく遠い所での現象であるので大先輩諸先生のお教えを守る事にする。第三の事柄はほんの少し腕をのばして振りまわし、かきまぜてみれば何とかわかりそうに思えて手を出してみたが仲々に掴みどころがなく、雲を掴む思いを實にほんの頭のすぐ近くで體驗している。今では振り上げた拳もつていきやうもなく、とまどいしている状態である。

4. 水澤の観測室とその温度

光 は密度の違つた所を通る時に屈折するのであるから、光の屈折はその通路にあたる所の温度とか氣壓に關係をもつ事は當然であり、地球大氣層については一應公式どおりであるとしても、観測室附近では温度が常時變化している事から考えてもそれに應じた密度の變化、ひいては屈折のしかたも色々に變るであろう事は十分豫想される。そこで一つの手がかりとして天頂儀室の温度をとり上げてみた所、様々の面白い事實がわかつた。今實際に水澤の天頂儀室について調べた結果を紹介しよう。この話が先に進むにつれて段々はつきりしてくるが、観測室附近の温度は観測室の大きさや、構造等によつて大いに支配されるので、先ず観測室の概況を知つておく事が必要である。

観測室は南北にほぼ等しく開けた平地に建てられており、あたり一面草原である。4 m 平方、高さ約 2.5 m の木造小屋の外側に更に 30 cm 程離れて木製の鍍戸式壁が取囲み白ペンキが塗つてある。氣象の方で使う百葉箱の脚をちよん切つて据えたような外觀である。屋根も二重になつており、内側は鍍製、外側は木造の上をブリキ張りして白ペンキが塗つてある。夜間観測の際には、屋根を真中から東西兩方向に引離し約 3 m 開くようになってゐる。壁も屋根も二重になつてゐるその内部は空氣の流通頗る良好である。床は板張り

第 2 圖
視天頂儀室略圖
(左) 正面圖 (北面)
(右) 平面圖 (×印は溫度計
の位置)
scale の 1 目盛は 1 m.



になつており、部屋の眞中には天頂儀とそれをのせた花崗岩基礎臺が鎮座している。観測室の對稱性を亂すものとしては北側壁の近くに木板で覆われたコンクリート臺があり (容積は約 0.5 m^3)、この上に子午線目標を視見する時の爲の補助レンズが 2 個置いてあるが、之が實は又一つのお話の種になる事をお断りしておく。内壁には高さ 40 cm の引戸式小窓が上下 2 段にずらりと設けられてあり、此等は屋根と同時に全部開かれて室内空氣の流通をできるだけよくするようにしてある。

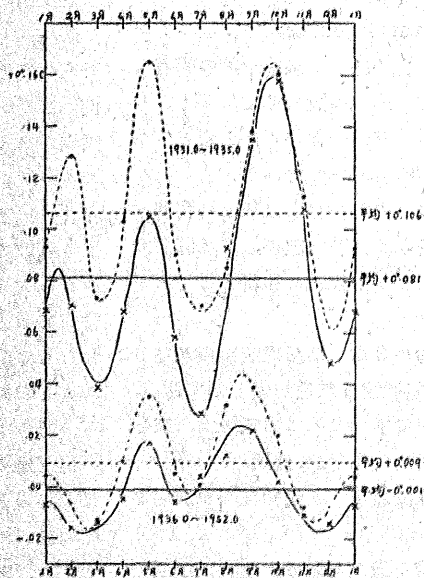
これから述べる數字の資料はこの観測室の中で、第 2 圖に示した位置で床面より約 1.95 m の所に置かれた Fuess 型寒暖計 (0.2°C 目盛) を緯度観測の夜な夜な 1 時間毎に讀取つた示度から得たものである。水澤の緯度観測は 1899 年末に始められ、今日迄 53 年の間連綿として忠實に繼續されてきているが、部屋の南北 2 點の溫度記録は大分おくれれて 1931 年に始められている。(それ迄は 1 點の記録だけ)

萬國共同事業の緯度観測は 1 月間は毎夜同一の星を観測するようになっていたので、毎日約 4 分程早目早目となつていき、1 月では恰度 2 時間違つてくるが、月間平均して観測時間の中心が眞夜中 0 時になるようにしてあり、前半 2 時間、後半 2 時間合計 4 時間になるようにプログラムが組まれている。溫度の記録も之に應じて前半、後半に分けられる。私達は前半の観測を evening group、後半を morning group と呼び區別している。

毎夜 1 時間毎に讀まれた南北 2 點の溫度差を月毎に平均して、更に之を數年又は十數年に亘つて平均した値を第 3 圖に示した。期間は後で述べる理由の爲、1931.0—1935.0 と 1936.0—1952.0 の 2 つに分けた。これを見ると何れの場合にも morning group の方が

evening group に對して大きな量である。又 2 つの期間については比較してみると、evening, morning 共に 1931.0—1935.0 の方が 1936.0—1952.0 に比して著しく北高を示しているし、その上、年間を通じての變化の幅も大きい事が判る。

又、ここには掲げないが、上記の材料となつている個々の記録を調べてみると、1936.0 から急に南北溫度差の傾向が變化しているのが目につく。そこでその原因について考えてみたが、1936.0 に大氣の様子が急變して、そのまま今日に及んでいるとは到底考えられないし、事實又そのとうりである。してみれば、何



第 3 圖
視天頂儀室内南北溫度差 ($T_N - T_S$)
實線は evening, 破線は morning

か人為的なものがひそんでいるのだらうというので、過去帳を丹念に調べたところ、たつた一つあつた。それは先にも述べた、子午線目標を覗く時の補助レンズを乗せたコンクリート臺がそれまではむき出しの儘であつたのに、1936.0 即ち1月の観測が始まる直前、木の板で覆いをしたという事實である。再びこの覆いを取り去つてみて南北温度差が大きくなるようであれば、兩期間における南北温度差の急變の原因はこの木の覆いである事が確實と思われるが、それ程の事も必要ないと判断している。というのはこうである。

第3圖に明かなように、南北温度差の年間變化には3つの山が顯著であるが、この型の變化は $T_i - T_e$, $T_{iel} - T_i$ についても存在する。茲に T_i は上記2點の

室内温度の平均、 T_e は観測室外の気温、 T_{iel} は天頂儀の温度を夫々上記と同様の手段で整理したものである。なお南北2點の温度を示すのに、これらは夫々 T_s , T_N を採用する。又この外に室外気温 T_e の時間變化量を ΔT_e として、 $-\Delta T_e$ の年間變化を求めてみるとその傾向が亦、前の3者と非常に類似している。

$-\Delta T_e$, $T_i - T_e$, $T_{iel} - T_i$ は夫々1936.0の前と後とで、ほぼ同等であるのに反して $T_N - T_s$ のみが後期に入つて極端に小さくなつてゐる事は、補助レンズ臺を木で覆つた事が大きく原因していると判断できる有力な資料である。又何か物があれば、之が或種の熱源體として働いて、附近の温度をかえる素因になるという事が判る。(未完)

アラー博士の天體物理學は今迄トーシャ印刷によつて一部の人々に知られてゐたが、この程やつと印刷發行された。アメリカでも天體物理學の稍々程度の高い本となると、出版社の方が伸々首をたてにふらないらしい。本の定價も近頃次第に高くなつて昨年出たハイネックの本が12ドル、今度のアラーの本も12ドルで和書とは約一倍上の價である。

アラー博士はハーバードのメンゼル博士の弟子で、現在ミシガン大學の associate professor である。アメリカ天文學界の中堅第一流の學者であつて、論文の数も非常に多く、その仕事は天體物理學のほとんどすべての部門にわたつてゐる。

本書の内容の程度は我國の舊制大學に於ける天體物理學、又は新制大學院における講義に相當するであろう。

最初の8章では基礎的事項及び分光學、氣體論を豫備知識として述べ、ついで本論に入つて電離論、天體物理學的な輻射論、連続スペクトル、吸收線、最後に太陽物理學が展開される。

全體を通じて記述が明快で丁寧であるから數式のトレースなど必要がなく、懐手をしたまゝで讀める。特

新刊紹介

L. H. Aller; *Astrophysics*
(アラー著、天體物理學)
Ronald Press, New York
412 ページ 12 ドル

に連続スペクトルと吸收線の章は著者の専門中の専門であつて非常によく書けている。内容は正確明快であるばかりでなく最も新しいところ迄取入れてあるのもこの著者らしい。例えばサンデーの新しいラッセル圖表があるかと思うと、コロラド・グループがロケットにより太陽のライマン・アルファ線の寫眞をとつたこと迄取入れてあるし、昨年の日食のレッドマンの観測結果迄ちやんと書いてある。恐らく校正の途中で入れたものだらうが、印刷所がこまつたことであらう。

一冊の本に天體物理學のあらゆる事項を盛り込むことはもちろん出來ないから自然トピックスの、取捨選擇取扱いの輕重という問題がおこつてくる。著者は天體物理學のテキストとして、基礎的な事柄に重點をおいてゐるが、多少の注文がないでは

ない。モデル大氣のところは他に比して詳しすぎるし、チャンドラの平均吸收係数が強調されすぎているように思う。また吸收線の non-coherent scattering と中心強度の項は壓縮されすぎて初學者の爲には充分でないであろう。最後の太陽物理學の章も他にくらべて記述的にすぎよう。この章はむしろ下巻にまわして根本的なところからゆつくり説明してほしかつた。

この書は大觀して明らかに理論的であるが、いやしくも天體物理學の研究者という以上、理論家でも観測家でもこの程度の知識がなければ問題にならないであろう。

エジントンもロスランドも古くなつた現在、この方面の唯一のテキストとして、推奨したい。印刷も紙質もよく、太陽関係のみごとな寫眞が澤山入つてゐるものらしい。

猶豫定されている下巻は各論であつて、星の内部構造論が二章、セフェイド及び長周期變光星の爲に特に一章、特異星及び新星、惑星狀星雲、宇宙雲の爲に夫々一章が豫定されている。今年の二月に印刷所に原稿がまわつてゐるというから早くて年末か來年の春には世に出るであろう。

(宮本)

木星による σ Arietis の掩蔽

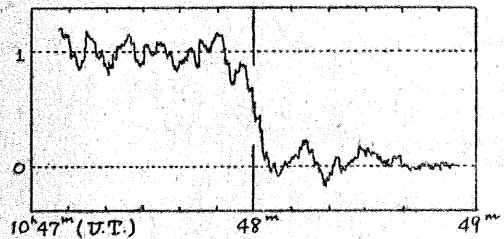
竹内 端 夫*

1952年Ⅱ月20日の塵方見られた木星による σ Arietis の掩蔽現象が Mt. Wilson で光電測光及び寫眞によつて観測されその結果が發表されている (A.J., 58, p. 108; PASP, 65, p. 91). Pettit と Richardson は 100 時に映寫機をつけてイーストマン[†] 微粒子バンクフィルムを使用, ショットの青色フィルター BG-1 をかけて 0.5 秒の露出で約 3.5 秒毎に撮影を行った. フィルム上 1 mm は 2."7 に相当し, 木星は直径 18 mm の像を興えている. 空の状況は終始良好に経過した由で約 200 枚の映像が得られた. (表紙寫眞はその一部).

一方 Baum と Code は 60 時に 1P21 光電管をつけて現象の起る際の恒星の光度變化を記録させ, これによつて木星大氣の上層の様相, 殊に分子量を知る手懸りにしようとした. この様な測光観測の實施に際して最も苦心を要する點は, 如何にして近くにある木星という大光源の影響に妨げられないで, 繊細な恒星の光を記録させることが出来るかという問題である. 當時の木星の光度は -2.4 等, σ Arietis の方は 5.5 等, 兩者の明るさの違いは約千倍近いものとなつてゐる. 普通の方法で兩天體の合成光度を測光したのでは, 恒星が木星に掩蔽されつくしてしまつても, 全光量には 0.1% 程度の變化しか起らず到底認められるものではない. 處が幸なことに σ Arietis のスペクトル型は B5 で CaII の K 線 (吸収線) は殆どあらわれない. これに反して木星は太陽の反射光として, G2 型に屬していると考えてよく, 強い K 線をもつてゐる. 従つて 60 時の Cassegrain 焦點に格子分光儀をとりつけ, スリットを K 線の部分のみ含むよう約 10 Å の幅に限つて測光することにすれば尨大な木星の影響を大分緩和することが出来る. 更に通常行われているように青色 BG-1 フィルターを用い, 直径 1 mm 程度の絞りをを用いて木星の一部 (約 1%) の光のみを記録器に導くことにすればよいよ木星の妨害を防ぐことが出来る. 但しこの絞りをを用いる方法は云うのは簡単であるが, 實際問題として考えると絞りの穴を通して導かれる木星の光の量が観測中に變化しては困る. 例えばシンチレーションのために, 或は望遠鏡のガイドが悪いために光電管にあたる木星からの光がふらふらしていたのでは微細な恒星の光度變化の測定など出来た

ものではない. この點空の状態もよく, 又望遠鏡のガイドも測定中人工による不連続的な影響を興えないため, すべて時計仕掛による追跡にまかせて良好な結果を得たという Mt. Wilson を羨しく思うのである. とにかくこの様な工夫によつて, 恒星が掩蔽されると光量が約半分になる程度のコントラストで観測が行われた. 結果は次の様な曲線で興えられている.

これによれば潜入は 10h 48m 0s (U.T.) に起つたと認められ, Pettit 等が肉眼で得た 10h 48m 12s とよく一致している. 因に Mt. Wilson に對する豫報時刻は 10h 52.0m であつた.



第 1 圖

恒星の様な點光源が瞬時に消え去らないでこの圖に示された様な漸次の減光を示すことの説明がこの報告の主題なのであるが, その前に恒星からの光が幾何學的の経路から外されるいろいろの原因を思いつくままに並べてみることにしよう. 先ず第一に木星の大氣がなくて周縁がくつきりしているとしても起るものに廻折現象とアインシュタイン効果がある. 次に木星に大氣がとりまいてゐる爲に生じるものには, 地球上で大氣を通して天體を觀測する場合と同様大氣差と Rayleigh 擴散による減光が考えられる. 更に觀測時間が長時間に亘れば地球の大氣による氣差も考慮に入れなければならない.

これらの中で最も大きな影響を興える木星の上層大氣による屈折の量を計算して理論的な光度曲線を書いて觀測と比較している. ϕ を恒星から出て望遠鏡に捕えられた光量, ϕ_0 を木星の大氣の影響が無いとした場合に得られるべき光量とする. ϕ/ϕ_0 の時間的變化は彼の理論によれば

$$\left(\frac{\phi_0}{\phi} - 2\right) + \log_e \left(\frac{\phi_0}{\phi} - 1\right) = \alpha vt \quad (1)$$

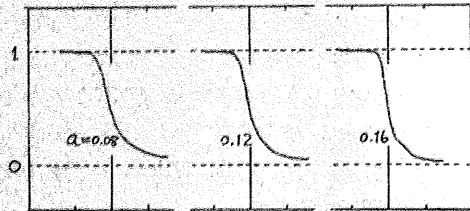
で興えられる. 但し α は木星大氣の平均分子量を μ ,

* 東京天文臺

表面重力を g 、氣體常數を R 、絶對溫度を T としたとき

$$a = \mu g / RT \quad (2)$$

で與えられる量、 v は望遠鏡の木星に對する相對的速度である。 a の値を 0.08, 0.12, 0.16 と三通りに變えて式(1)の表わす曲線を觀測から得られたものと比較して書いたのが次の圖で、これから $a = 0.12$ とするのが最もよい一致を示すと云つていいであろう。



第 2 圖

現在のところ木星についての $g = 2,600 \text{ cgs}$, $T = 86^\circ K$ という値は相當信用していいと思われるから、これらの値と $a = 0.12$ を用いて式(2)から μ を求めると

$$\mu = 3.3$$

が得られる。最も g とか T の値に多少の誤差があれば異つた μ の値が出て来るけれども、あらゆるありそうな g 及び T の値をもつて計算してみても μ は 2.2~5.1 の範圍からは出ないようである。この値は Herzberg が天王星及び海王星の大氣について考察したと同様の理論を木星にあてはめるときの値 $\mu = 3.5$ 、Kuiper の導いた $\mu = 3.3$ とよく一致する。これは結局木星の大氣には H, He が優勢をしめていることを示すもので、若しメタン ($\mu = 16$) からばかり成つている大氣だつたら、今の觀測の結果からも減光の状況

がかなり異つたものとなつてそれと氣がつくであろうとのことである。

以上の理論的考察は勿論木星が球から出來ている、大氣は均質の等温層から成立つている、表面重力の値はどこでも等しい、などの適當な假定のもとになされたものであるが實際には木星の大氣の亂流によるものか、恒星は一樣に滑らかに光度を減じて消えたとは云えなかつたらしい。第 1 圖によつても多少そのいきさつが認められるが初めに述べた Pettit たちの寫眞觀測の方からは面白い報告が出されている。即ち星が見えなくなる前約 50 秒の間に星は明るくなつたり暗くなつたり見えつかくれつして最後に木星の蔭に入つたというのである。恒星の平常の光度を 10 とするとき、この 50 秒間の光度變化は 10→4—1—2—0—1—0—1—1—1—0?—0?—0—0—1—0 とたどつて消えた、この數字と數字の間の一の時間々隔は約 3.5 秒である。變光の原因を地球の大氣によるものと考えられないこともない。しかし潜入直前の木星と恒星の像の縁で驗した結果では、地球大氣の seeing はかなり安定した状態にあつたと云うことであるから、やはり木星大氣の亂流によるものと考えていいのであろう。いずれにせよ問題の解明のためには數多くの觀測資料の集められることが望ましいのであるが、このような掩蔽の起るチャンスは甚だ稀である。若し殆ど毎日のように食や掩蔽を起している 4 個のガリレオ衛星の觀測をこの問題に用いることが出來れば、一段と進歩が期待されることと思うが、衛星の場合には木星と同じスペクトル型をもつ爲に Ca の K 線を測光に使うといつた便法のないこと、衛星自體も面積をもつた光源であるために光度曲線が非常に複雑な形を呈すること、などの原因で觀測にはなかなか困難が伴うようである。

雜 報

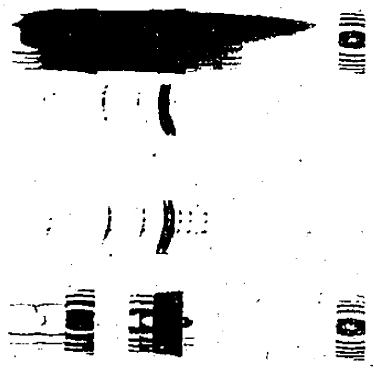
干涉計による日食觀測の結果。昨年 2 月の皆既日食の際に、Dunsink 天文臺 (アイルランド) ではファブリ・ペローのエタロン式干涉計を用いて彩層輝線の幅を測定する試みを始めて行なつたが、最近その結果が發表された。(Brück and Jackson, Proc. Roy. Soc., A 216, 188, 1953)

エタロンは直徑 25 mm、厚さ 7 mm の水晶板 2 枚 (アルミ・メッキ) から成り、その間隔は 31 mm であつた。これを Hilger の水晶分光器 (4,500 で 50 Å/mm) の前におき、エタロンの前後には一つずつレンズ ($f = 20 \text{ cm}$, 水晶と螢石による色消し)をおいて、

エタロンを通過する光が平行光線になるようにしてある。そのさらに前にはダイヤフラムがあり、ここに凹面鏡による太陽の像が縮された、分光器のスリットは大きく開いた。分散度は 0.15 Å/mm であつた。

次頁の寫眞の中央 2 本は第 2 第 3 接觸に 8 秒露出でとつたフラッシュ・スペクトル (左端が H β , 中央が H, K) であり、上下の 2 本は皆既前後にとつたヘリウム放電管のスペクトルである。(干涉縞に變化がないのは、エタロンの溫度が皆既食中に一定であり、結果が信用できる證據になる。)

干涉計はメッキのために光量を非常に損をしている



が、18本の輝線は露出充分であつた。ところが、干渉計によつて生じたと思われる縞はどの線にも認められなかつた。縞が認められないということは、干渉縞のコントラストが線固有の幅と月の縁の凹凸などの複雑な事情によつて判別できないということである。そこで、水素の線り像を用いて実験室で干渉縞のコントラストが打消されるには線の幅がどのくらいなければならないかを調べた。結局、ブレンドされていない線では幅が0.06 μ より小さくはない、という結論だけが出たのである。

今回の観測は未だ豫備的なものであつたが、将来はもつとエタロンの間隔をせまくする等の工夫によつて、彩層輝線の形についてももつと新しい資料が得られる見込みがある。(大澤)

Harrington 新彗星

7月19日到着の Harrington 新彗星発見電報の内容は次のようである。

1953 Aug. 14d 9h 57.0m U.T. の位置 (1953.0)
 $\alpha = 23^h 41.4m$ $\delta = -10^{\circ}47'$ (みずかめ座)
 日々運動 $\Delta\alpha = +2s$ $\Delta\delta = -16'$
 光度 15等、核をもち尾長 1° 以内。(高瀬)
 木星衛星の視直径の新測定

従來の絲線測微計では計るこの出来ない微小な天體の視直径を測定するものとしては Michelson の干渉測微計や Lyot の考案になる二重像測微計があるが、最近 Pic du midi の Henri Camichel は独自の測微計を同地の 60 極鏡にとりつけて木星衛星はじめいろいろの天體の視直径を直接測定した。(Ann. d'Ap. 16, 1953, 41) 比較像測微計とも稱すべきこの器械の原理はきわめて簡単で、平行な二本のレール上をランプ・ハウスが滑るが、ランプから艶消しガラスごしに小孔を出た光は二つの全反射プリズムによつて絞り、レンズを通り、さらに別の鏡によつて望遠鏡の接眼レンズの中に入り、望遠鏡の焦點面上に小孔の 25~50 倍の圓像をつくる。これが測定するとき比較として使われる

人工星で、ランプ・ハウスを上下すれば焦點面上の人工星の像の大きさが變るので、接眼レンズの視野の中で天體の像の側に人工星像を並べて、二つの星像が同じ大きさになる所までランプ・ハウスを移動すればレール上のスケールの読みから、天體の視直径を計算することが出来る。

ここで巧妙なのは測定の精度を高めるために人工星の輝度と色とを變える装置である。それには人工星の光路の途中に三枚のポラロイドを置く。中央の一枚は固定し兩側の二枚は光軸のまわりに獨立に廻轉出来る。第一の板を廻轉すれば第二の板との偏光方向の差により光量が増減出來て、人工星の輝度が變る。第二、第三の板の間には水晶の薄板を挿入し、第三の板を廻轉すれば水晶による旋光の各波長による違いから人工星の色を變えることになる。比較の人工星を實際の天體の右か左かにおくことによつて測定値に個人差が現れるが、これは左右の観測を交互に行えば消去出来る。

小さい或いは不規則形の絞りをつかうと星像はぼやけて、直径を大きくはかりすぎる危険がある。大氣によるシンチレーションも同様の作用を興えるので、特に turbulence が $0''.1$ を超えない静夜をえらんだが、人工星の方の絞りは望遠鏡 (f: 30) のより幾分小さめにして (f: 38) 兩像が同様のぼやけ方を示すようにした。実験室内での人工星像直径の測定の精度は 0.2% である。

1944 年の豫備観測の結果は C. R. Acad. Sci. 219, 1944, 21 に出ているが、45~47年の連続観測の結果は表に示すごときのものである。(1 A. U. からみた値)

天王星	65''.03	(土星衛星)	
海王星	02.08	チタン	6''.83
(木星衛星)		レア	1.0
I. イオ	4''.48	デョネ	<1.4
II. ユーロペ	3.90	テチス	1.3
III. ガニメド	6.78	エンケラデス	1.3
IV. カリスト	0.30	ミマス	1.3

木星衛星については、I, II は Danjon の (干渉) とよく一致するが III, IV では 10% 大きい値を示す。比較的質量の大きいガニメド、カリストでは、チタンに於ける如く楕かなながら大氣が残存し、縁邊減光の如き現象が (干渉) 測定の有効直径の値を小さくさせ、原理の異つた (二重像)、(比較像) の値とは系統的にいちがいを示すのであろうと結論している。

天王星、海王星も佛曆記載の値とは幾分かちがつた結果を得ているが、海王星では (二重像) (比較像) で測つた Kuiper の結果とよく一致している。(石田)

對日照と“にせの黃道光” 中央アジアの異常な程に澄んだ大氣状態の中では對日照の詳細な觀測が行われ、その形、明るさ、輝度分布の變化が記録された。分光觀測では輝線スペクトルが得られ、視差も地球半徑の20倍の距離と決定された。V. G. Fesenkov, N. B. Divari は對日照が南中すぎて西に沈みかける時これと地平線とをつなぐ巨大なピラミット型の微光帯“にせの黃道光”が現われるのを觀測した。これは子午線の東側では現われない。彗星の尾のように太陽光線の輻射壓で地上の薄明にあたる部分の大氣がふきとばされて出來た長い尾が對日照として觀測されるというのは Fesenkov の主張する持論であるが、“にせ黃道光”が西側にしか現われないのは地球自轉の影響だと説明している。(石田)

“天體における原子核反應” シンポジウムの講演

8月10日から12日までベルギー Cointe-Sclessin に於て開かれたシンポジウムでは、次のような講演が行われたはずである。その内容については、出席した末元氏の歸朝談として別に紹介される機会もあると思われる。

第1部 元素の起源

Podolanski, ter Haar : 序論

Klein : 元素の起源に關連する宇宙論的考察

Gamow : 宇宙の“星以前”の段階に於ける元素の起源

第2部 天體の内部構造と熱原子核反應

Cowling : 序論

Fowler : 星の原子核反應に關する實驗的結果

Salpeter : 主系列よりも“若い”星における非常に軽い原子核の反應

Bondi : 内部構造論から見た熱原子核反應

Reiz : プロトン・プロトン反應をなし、水素對流層を外層に持つ星の構造

Roy : 電子散亂を含む複合吸収による星のモデル

Aller : 主系列星の標準型のモデルについて

Ledoux : 星の中心部の状態と星の進化

Schatzman : 振動に對する安定度の問題に關して

Tuominen : (題不明)

Mestel : 星の自轉と進化

Vandekerckhove : 星の進化系列に關して

Öpik : 矮星における對流的不安定の原因としての原子核反應および氣體擴散の役割(地球の氷河時代の原因に關係ある理論)

Hoyle : (題不明)

第3部 天體における元素の含有量

Greenstein : 序論

Spitzer : 星間空間におけるベリリウム量

Wurm, Eberlein : 惑星狀星雲における He : H

Underhill : O 型星におけるヘリウム線の強さ

Aller : 早期型星およびガス星雲における輕元素の量の決定

Thackeray : 水素の缺除している星 HD 168476

de Jager : 太陽における重水素の量

Dauvillier : 太陽系における化學元素の含有量

Gratton : 高速度および低速度のK型巨星の分光測光學的比較

Feast : 南天のN型星に關する最近の研究結果

Gething : 一次宇宙線の粒子の化學組成

Brussel の Géhéniau その他 : 或る種の礦物に宇宙線を當てたときに生ずる輻射線についての研究

Urey : (題不明)

Unsöld : (題不明)

高山觀測所に關する國際會議

アメリカのコロラド州デンバーで8月23日から高山觀測所に關する國際會議が開かれ、日本からは滯米中の畑中武夫氏が代表として出席した。その日程の一つとして23日には講演會があり、次のような講演が行われた。

Cohn (デンバー大學) : 高山觀測所における生物學的研究

Rösch (ピク・デュ・ミヂ) : Pic du Midi 天文臺の發達とコロナの研究

Greisen (ユーネル大學) : 高山の宇宙線研究の諸問題

Cohn (デンバー大學) : 大學共同の高山研究所

Brode (カリフォルニア大學) : アメリカにおける宇宙線の高山觀測

畑中武夫 : 日本の高山研究所における諸研究

de Quervain : 雪となだれ

Monge (ペルー) : 高山に於ける住民の研究の進展

Korfi (ニューヨーク大學) : アラスカの Wrangell

山觀測所について

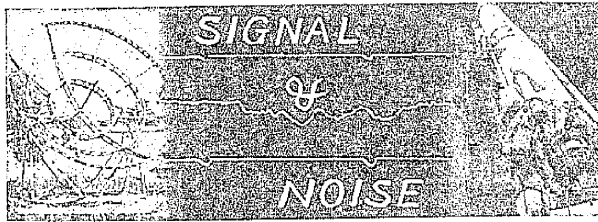
Goerke (コロラドの Nnt. Bar. Std.) : 太陽電波と高山觀測

Athay (ブールダー高山觀測所) : 高山觀測所における研究

Menzel (ハーバード大學) : Climax 及び Sacramento Peak における太陽の研究

☆水澤支部

長らく御無沙汰しました。御無沙汰をしたということは至極平穩無事であることを証明にもなります。内的には一人前



のつもりで勉強し、なやみ、塵にぶつかり、つき破つた喜を感じ、又迷路に迷いこむと云つた様なことを繰返しているにしても外面的には平穩そのものです。

東京も今年の夏は氣象寮開設以來の暑さとかで、而もそれが8月の下旬にやつてくるなど誠に天候不順のようですが、水澤も7月から8月にかけて天候不順には随分悩まされました。きまつたルーテンを持つている緯度観測のようなものは天気が悪くて観測が出来なければ充分に休養出来て呑氣だろうと考えられますが、事實は反對で餘り観測が出来ないと天氣のいい Carloforte や Ukiah に比較され、何と水澤の観測者はサボっていることよ、観測をスッポラかして映畫かダンスパーティにでも行つているんじゃないか、などとあらぬ誹刺をきせられるおそれなきにしもあらずです。そこでどんな天氣の時でも雲の切目をねらつて乞食観測——この頃の言葉でいうとバツヤ観測ですか、どんなつまらないものでも拾い上げようというのです——を心掛けたのですが努力空しく7月中の観測38星對という結果に終りました。完全な毎日晴れていればこの間に372對出来るわけなのですが、約1割です。氣象寮と同様開設以來のレコード破りかと思つて調べて見ましたら1938年の6月に24對というのがあつて今度が二番目です。1985年に観測のプログラムが變つてから月に50星對以下というのはこの二回だけです。天氣の

愚痴をならべ立ててもどうにもならないのですが、こんな事でも話題にしなければ話の種がないという事は水澤が至極平穩無事だというもう

一つの証明にもなります。

皆様の御健闘を祈ります。(彌)

☆東京天文臺75周年記念の催し

東京天文臺として明治11年に東京大學内に發足してから本年が75周年に當るので、その記念の催しが行われることになった。この10月29日、30日の両日が豫定されている。

10月29日には午前中記念式典、來賓の案内參觀が行われ、其日には記念園遊會が催される。同日午後2時より天文臺の一般公開が行われ、陳列そのほか寮員がほとんど總出で見學者に應えることになつている。これは午後5時までで、暗天ならば夕刻6時より8時まで望遠鏡による天體觀望が行われる。

當日の參觀者には驛よりのバスの便などはかることになつている。このほか郵政省より記念切手(10圓)が発行される。近傍の郵便局において、また當日天文臺内の出張所において記念スタンプの求めに應じることになつている。當日までには天文臺の主な建物および器械等の繪葉書の發賣が計畫されている。

天文臺としては記念の英文および和文の論文集が出版される。また東京天文臺75周年史も編集される。

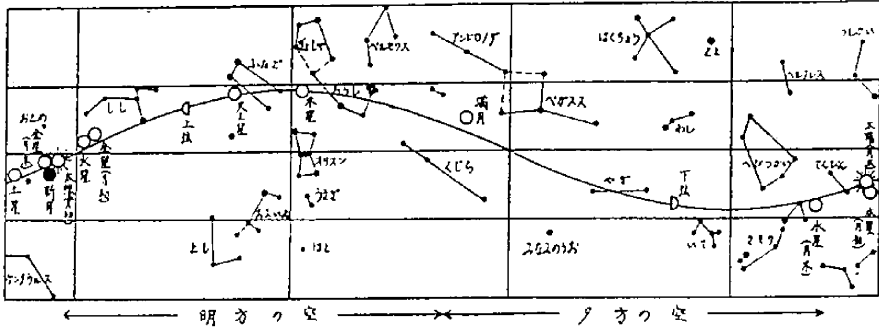
10月30日は寮内の祝賀會が催されるはずである。(M.F.)

本會歐文 Publication

近く發行される Vol. 5, No. 1 の内容は次の通りです。

- On the Radiation Field of Wolf-Rayet Star T. Kogure
- On the Radiation Field of Be-Atmospheres with Spherical Symmetry M. Kanno
- On the Interpretation of Shell Spectra S. Miyamoto
- Non-Homogeneous Temperature Radiation, and its Application to the Sun, IV
..... Y. Suzuki
- Über das Erschaffen der Materie und das sich ausdehnende Universum T. Araki

☆ 10月の天象 ☆



日出日入及南中 (東京) 中央標準時

X月	出		方位角	南中		南中高度
	時分	時分		時分	時分	
8	5 41	17 16	-6.4	11 20	48° 38'	
18	5 49	17 3	-11.1	11 26	44 53	
28	5 58	16 51	-15.4	11 25	41 23	

惑星現象

15日 12時	木星	留
17日 2時	天王星	下弦
17日 16時	海王星	合
24日 1時	水星	東方最大離角
24日 6時	土星	合
30日 2時	天王星	留

各地の日出・日入

X月	札幌		大阪		福岡	
	時分	時分	時分	時分	時分	時分
8	5 30	17 5	5 57	17 34	6 17	17 55
18	5 51	16 48	6 6	17 21	6 25	17 42
28	6 3	16 33	6 14	17 9	6 33	17 31

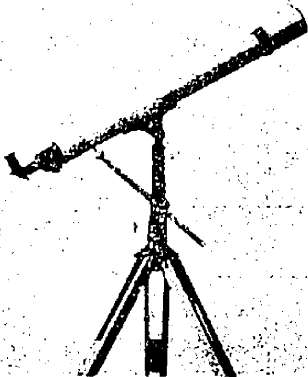
月相

朝	日		時分	月相	日		時分
	時分	時分			時分	時分	
朝	8	9	40	望	22	21	56
上弦	16	6	44	下弦	20	22	9

アルゴル種変光星の極小

星名	變光範圍	周期	推算極小	
			日	時分
R CMa	5.3—5.9	1.136	3 2	12 4
RX Her	7.2—7.9	1.779	1 20	17 20
RR Lyn	5.6—6.0	9.945	15 8	25 0
U Oph	5.7—6.4	1.677	5 19	10 20
TX UMa	6.9—9.1	3.063	27 22	30 23
Z Vul	7.0—8.6	2.455	11 23	16 21

五藤式天體望遠鏡
“ウラノス”



有口径 55 m. m.
 焦点距離 800 *
 分解能 2.7"
 倍率 20x, 32x, 64x, 133x,

総練練式で自動装置用
 文部省が購入許製品と
 して推奨する小・中・
 高等学校向逸品

16,000円~170,000円の
 10種あり

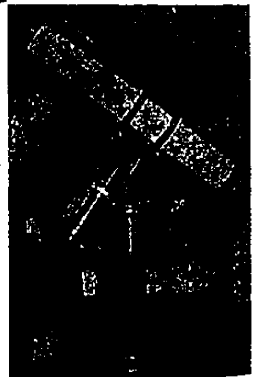
—カタログ送品—

“カンコー”
天體反射望遠鏡

1954年大接近の火星観測
 の準備は今から始めて下さ
 い。それには15cm以上の
 望遠鏡が必要でしょう。

- ◎完成品各種
- ◎各種高級自作部品
- ◎アルミニウム鍍金
- ◎水晶岩鹽、プリズム、レンズ

(カタログは目的を明示
 し20圓郵券同封お申
 越下さい)



カンコー15種反射赤道儀

五藤光學研究所

東京・世田谷・玉電跡原電話前
 電話(42) 3041, 4320



關西光學工業株式會社

京都市東山區山科御陵四丁野町
 (電話山科 57 番)

日本天文學會昭和28年秋季年會

プログラム

日 時 昭和 28 年 10 月 16 日 (金), 17 日 (土)

場 所 京都市左京區北白川 京大宇宙物理學教室

第 1 日 10 月 16 日 (金) 午前 9 時より

【午前の部】

	分
1. 長谷川一郎(田上天文臺) : 春分點補正について	7
2. 藤波重次・伊奈辰之・川井誠一(京大・理) : 部分日食の寫真による月のプロフィール	15
3. 古川麒一郎(京大・理) : 1953 a Mrkos-Honda 彗星の軌道について	5
4. 守永 晃(水路部) : 掩蔽計算の一つの方法	7
5. 守永 晃・大脇直明(水路部) : 異常大氣差 (Ⅲ)	7
6. 安田春雄・原壽男(東京天文臺) : 子午環室内の溫度分布と室内屈折について	5
7. 池田徹郎(緯度觀測所) : 氣壓傾斜と緯度觀測結果との關係 第2報	7
8. 弓 滋(") : 浮游天頂儀・水銀槽内における水銀溫度の不齊について	10
9. 植前繁美(") : 天頂儀による緯度觀測値の系統的誤差について (Ⅱ)	5
10. 高木重次(") : 星の視位置計算における注意 (Ⅱ)	10
11. 須川 力(") : 緯度變化における星の年週視差について	15
12. 服部忠彦(") : Greenwich および Washington の Z 項について	15

【午後の部】

13. 足立 巖(大阪工業試験所) : 大型研磨機の試作について	5
14. " : 色消メニスカス・シュミットについて 第2報	5
15. 小林義正(京大・理) : 平像色消型シュミットカメラの試作	5
16. 上田 稔・石塚 睦・湯淺 泓(生駒山太陽觀測所) : 天空澄度計による二三の測定について	10
17. 三谷哲康(花山天文臺) : 星野寫真における水銀増感の効果	5
18. 飯島重孝(東京天文臺) : 水晶時計比較用ビート・カウンターについて	15
19. 飯島重孝・加藤義名・松本淳逸(東京天文臺) : 水晶時計比較用連續比較装置について	15
20. 虎尾正久・吉成正男・嵩地 厚(") : 光電子午儀について	10
21. 虎尾正久・深谷力之助(東京天文臺) : P Z T の精度	10
22. 宮地政司(東京天文臺) : 日本の掩蔽國際的不一致について	7
23. " : 曆表時と分子線との比較について	7
24. 關口直甫(東京天文臺) : 極運動の諸性質について	10
25. 高木重次(緯度觀測所) : 歳差・章動の理論について	10
26. 大脇直明(水路部) : 回轉する流體球について	7
27. 青木信仰(京大・理) : 相對正三角形平衡點附近の運動について (Ⅱ)	10
28. 古在由秀(東京天文臺) : 小惑星の安定運動領域について	10
29. 高瀬文志郎(") : 星間雲のカ場内にある連星系の安定について	10
30. 菊池定衛門(東北大・理) : シューラーの時空變換について	10
31. 鍋木政岐(東大・理) : 銀河系の大きさについて	5

【懇親會】 第1日講演終了後

第2日 10月17日(土) 午前9時より

【午前の部】	分
32. 野附誠夫・清水一郎(東京天文臺)：乗鞍におけるタリウムランプを用いた新測光装置について	5
33. 長澤進午・積田壽久()：暗緑の視線速度の變化について	5
34. 山本一清(田上天文臺)：太陽面現象の不連続性について	
35. 上田 稔・堀井政三・花岡敬郎(生駒山太陽観測所)：種々の黒點タイプとコロナ5303Å線の強度との關係	10
36. 上田 稔・堀井政三・湯淺 泓()：コロナ輝線 5694Å について	10
37. 高倉達雄(大阪市大)：太陽電波より見た太陽大氣層の電子密度および温度の分布について	10
38. 河緒公昭(東大・理)：太陽電波と黒點の關係	7
39. 土屋 淳(東京天文臺)：Magneto-Ionic Equation における非線型項の取扱について	10
40. 古畑正秋・田鍋浩義(東京天文臺)：近接食連星の apsidal motion について	10
41. 北村正利(東京天文臺)：近接連星の反射効果が質量におよぼす影響について	10
42. 藤田良雄(東大・理)：C型星 WZ Cas, U Cyg, U Hya, RY Dra, V Agl のスペクトルの比較研究(第1報)	10
43. 高窪啓彌(東北大・理)：星間物質の消長について	7
44. 齋藤澄三郎(京大・理)：高温星のモデル大氣について(Ⅱ)	10
45. 上野季夫()：高温星モデル大氣の平均連続吸収係數表について	10
46. 宮本正太郎()：太陽のライマン・アルファ線について	10
47. 島村福太郎(東京學藝大)：恒星内部の元素分布について	7

【午後の部】

次の二つのシンポジウムが平行に開かれます

恒星天文學シンポジウム

1. 高瀬文志郎(東京天文臺)：統計天文學についての最近の諸問題
2. 石田五郎(東大・理)連星系の統計について

太陽スペクトルの研究綜合委員會シンポジウム

1. 川口一郎(京大・理)：太陽莖外スペクトルと彩層の問題
2. 松島 訓(京大・理)他：カルツーム日食に於ける閃光スペクトルの観測報告

——服部昭代讀

但し、材料未着の場合には次の講演に替える。

- 上野秀夫(京大・理)：太陽大氣に於ける亂流
3. 河緒公昭(東大・理)：太陽面現象と磁場