

火星の物理学(2) 一今までにどれだけことが判っているか	田 鍋 浩 義	99
口径 36 吋光電測光用反射赤道儀の製作		103
春季年会特集		
研究発表の要旨		104
木田英氏に天体発見賞贈呈		112
日本天文学会昭和 30 年度会務及び会計報告		113
びんとぐらす		112
月報アルバム写真説明 一春の学会から一		114
月報アルバム		115
7 月の天象		116
表紙写真説明 一写真はセクドメディアの高山視測所で多くの見事な火星写真を撮っていたが、これはこの前の大接近の際 1941 年 10 月 8 日に 15 吋屈折を使つて得たものである。中央の経度は 251° で、上端に南極冠が小さく光り、有名な大シルクスは右下にさがつて見える。		



◎ **カンコー一 天体反射望遠鏡**

製作品目 赤道儀経緯台、自作用部品

火尾池には十五歳以上を必要とします

1/3000000 型三十円郵券

20cm 反射望遠鏡

関西光学工業株式会社

京都市東山区山科 TEL. 山科 57

五 藤 式

天体望遠鏡

★理振法適格品
★アマチュア用
★専門家観測用



製作品目
屈折式経緯台・赤道儀
反射式南天赤道儀
観光用望遠鏡鏡架
教育用光学鏡架
特殊非球面光学系
太陽熱利用型望遠鏡



カメログ
本誌名付記念
研求次第進呈

五藤光学研究所

東京・世田谷・新阿・1-115
電話 (42) 3044, 4320, 8326

携帯型クロノグラフ

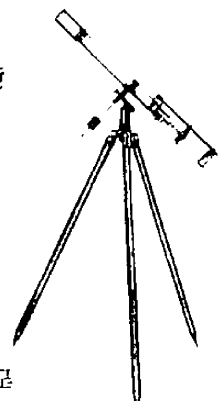


2本ペン・馬口式イリジウム滑
紙送りにはフォノモーター 100V電灯線
4.5V, 9mA 動作 重量6kg

¥ 23,000

東京都武蔵野市境 895 株式会社 **新陽社**
發售 東京 42610

2吋・2 1/2 吋
天体望遠鏡
赤道儀式



NIPPON KOGAKU TOKYO

型録贈呈

日本光学工業株式会社

東京都品川区大井森前町
電話大森(76)2111-5, 3111-6

火星の物理学(2)

— 今までにどれだけのことが判っているか —

田 鍋 浩 義*

2. 火星の気候学

理論的考察 火星は大気がうすく雲が少ないことや、大きな海がないこと、表面が割合に平らであることなどから、気候についての理論的計算がよくあてはまる。火星の理論気候学は、30年ほど前にミランコビッチによつて発展された。

気候を理論的に考察するとき、基礎になるものは太陽から受ける輻射エネルギーの量であるが、これは太陽からの距離をもとにして計算できる。このことから火星は地球よりも平均して1.52倍も太陽から遠いので、その表面の温度は、地球よりも $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ くらい低い計算になる。従つて火星の赤道地方や温帯の温度は平均して $-20^{\circ}\text{C}\sim -30^{\circ}\text{C}$ 、極地方になると $-70^{\circ}\text{C}\sim -80^{\circ}\text{C}$ くらいである。

温度の日変化の幅は、地球との比較から赤道地方で大体 50°C くらいと推定される。この大きさは緯度が高くなるにつれて小さくなり、極ではなくなるから、中緯度地方の変化も大体知ることができる。また日変化の最高温度の時刻は、表面の性質がよくわからないので、正確には計算できないが、もし地球の表面と同じだと仮定すれば、地方時で午後2時となる。しかしこれに更に大気の影響を考えに入れると、もつと早くなるのが予想される。

火星は軌道の離心率が大きく、太陽との距離は1.38天文単位から1.66天文単位まで変化するので、温度の季節変化を計算する上に、その影響を無視することはできない。その上にまた、夏至や冬至の点が近日点や遠日点に近いために、南北両半球の気候に著しい相異がおり、南半球では暖い季節が短く、寒い季節が長くなり、北半球ではその逆になる。このことは両極冠の大きさの異なることの説明にもなる。

これらのことを考慮して、温度の季節変化を計算すると第4図のようになる。

季節変化の最高最低はやはり離心率のためにずれて、南半球では夏至や冬至の頃か或はそれより早くなり、北半球ではおそくなる。ただし極地方では、最低

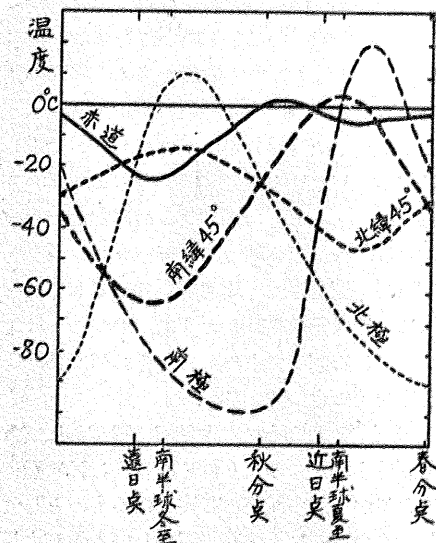
温度になるのは“極地方の夜”の終る直前であり、また赤道地方は近日点と遠日点付近で最高最低となる。

今まで述べた温度は地表の温度であつたが、ミランコビッチの計算によると、火星の下層大気の温度は地表より 30°C くらい低いと考えられる。また大気の組成から高さに対する温度の変化を計算すると、 $3.7^{\circ}\text{C}/\text{km}$ の割合で高さにつれて低くなることになる。

温度の測定法 惑星の温度を測る方法はいろいろあるが、簡単に説明すると、(第5図参照)

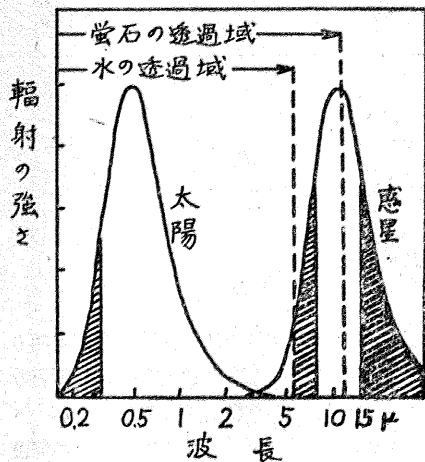
(方法I) 惑星から来る光は、太陽の光を反射したものと、惑星自身の温度による輻射からなつていて、前者は波長が短いので殆ど水の層(フィルター)を透るが、後者は波長が長いので完全に吸収されてしまう。このことを利用して、水の層を透した時と、透さない時のエネルギーの違いを測定し、それから惑星の温度を計算することができる。

(方法II) これは上記の惑星自身からの輻射を、水と螢石のフィルターを用いて2つの部分に分け、恒星の色温度を測定するように、この2つの比から温度を求める方法である。



第4図 表面温度の季節変化

* 東京天文台



第5図 太陽 (6000°K) と惑星 (273°K) のエネルギー曲線 (便宜上同じ高さにした) と螢石と水の透過域, 斜線は地球大気吸収部分

その外、月齢と月の温度の関係がよく判つていて、月で求めた (方法II) の比と温度との関係を用いて、惑星の温度を推定することもできる。

これらの方法は、いずれもどこかに不確かさを含んでいて、正確な測定は期待できないが、一番精度の良いのは (方法I) である。

観測の結果 観測から求めた火星面全体の平均温度は大体次のようになる。

- コブレンツ -28°C
- ベティット, ニコルソン (方法I) -13°C
- ” (方法II) -33°C

これに対して理論的計算値は次のようである。

- 年平均値 -45°C
- 日変化や近日点からの距離を考慮した値 -23°C

また火星面の明るい部分と暗い部分では、後者の方が輻射をよく吸収するから温度が高く、種々の測定値を平均すると大体 10°C くらいの差がある。

温度の日変化は 1924 年にコブレンツが測定して、その最高の時刻は地方時で午後 1 時~1 時 30 分と出したが、ベティットとニコルソンの測定によれば正午と一致する。しかし 1926 年に再びコブレンツとメンゼルが詳しく測定して、12 時 30 分頃であることが判つた。この値は予想されたように、地球のそれよりも早い。またこの測定で求めた日変化の幅は 55°C で、これも理論値に合っている。

温度の測定をする時に、火星面に雲があれば求めた温度は期待されたものより低くなる。これは雲の反射能にもよるが、雲の温度の目安となるものとして興味がある。またこのことから、雲らしいものが火星面になくても、縁辺近くで測つた温度は、大気の影響でや

や低くなる傾向がある。

季節変化についても、同じくコブレンツの測定があるが、これも理論から予想された値に大体合っている。

以上のことは、火星面全体の一設論であつたが、将来さらに詳しい議論をするためには、表面各部の地理的な特殊性を考えなければならない。

2 極冠と水

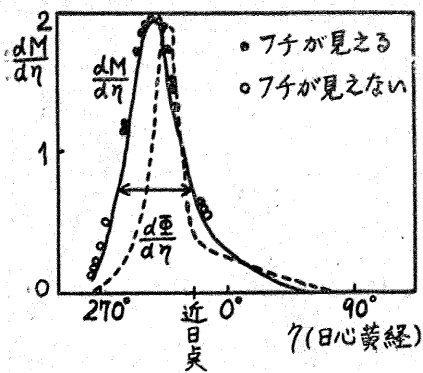
極冠 1909 年にティクホフは 3 種のフィルターを用いて極冠の写真を撮り、極冠の色は白よりも緑色に近く、従つて雪よりも氷らしいことを見出した。彼は極冠は冬になると火星に存在する液体が極の方から氷り始め、後にこれは霜の薄い層に覆われ、春になるとまず霜がなくなるので青味がかつた色になると説明した。1939 年にシャロノフも種々の波長の反射係数を測定し、結局氷に似たものであるという結論に達した。

1948 年にカイパーは、極冠の赤外スペクトルを、雪などの反射スペクトルといろいろの条件の下で比較して、極冠のスペクトルは -78°C の霜のそれに似ていることを見出した。また霜のスペクトルとドライアイスのそれとは異なることから、彼は極冠は昔いわれたようなドライアイスではなくて、低温における水の霜であると結論した。

最近リオヤドルフェスによつて、極冠の偏光観測も行われ、ドルフェスは極冠の中の暗い部分は殆ど偏光していないことや、極冠が“融け”つつあるときのフチの部分は明るくて異常に偏光していることを指摘し、また地上のいろいろの物質の偏光と比較し、火星と同様な低温低圧における霜の偏光とよく合うことを見出した。結局カイパーの結果と合せ考えて、極冠は水の白い霜であるという説が一番確からしく思われる。

極冠の厚さは、春になつてその部分の“極地の夜”が明けてから消えてしまうまでに受ける熱量で大体推定することができるが、これも大気の外透過率などが正確にわからないので、はつきりしたことはいえないが、大体数 cm くらいであろうと考えられている。

極附近の季節的特性 秋から冬にかけて極冠が次第に大きくなる頃、その上の大気中にヴェールのようなものがかかっている。このヴェールはうすい巻雲のようなもので、短波長の光でしか写真にも撮れない、そしてこれは極冠が最大になる冬の終り頃までになくつてしまふ。極冠はその頃から春の前半頃まで、日によつて変化はあるがはつきりした淡黄色をおびて見える。これはライトの写真観測やコブレンツの温度測定の結果から推して、極冠の上の大気中にできた小さい氷のモヤで、その透明度が光の波長によつて異なるために、このように色づいて見えるのだらうと思われる。



第6図 1939年の南の暗いフチの見え方と極冠物質の消える速さ $dM/d\eta$ との関係、中央の矢印の間しか見えない、 $d\Phi/d\eta$ は極冠の見かけの大きさの減少速度

従つて春になつて温度が上ると消えてしまう。

また春になつて、極冠が小さくなり始めの頃、その周囲に接して暗い帯状のフチが観測される。これについては50年間もいろいろ論争され、極冠が明るいため光学的幻影だとか、実在の現象だとかいわれて来たが、1939年にボークルールが、またその後ドルフュスによつて実在のものであることが確められた。この暗いフチが見えることと、極冠の物質が消える早さの関係を示すと第6図のようになるが、これによると暗いフチは極冠物質の消える早さが最大となる期間だけ見ることが判る。このことから極冠の物質は主として昇華によつて消えるが、昇華が早くなるとその部分の大気の湿度が大きくなり、昇華を防げるようになるため融解がおこつてまわりの土を湿らせる結果、暗いフチとして見えると考えられる。ただしこれも海のようなものではなくて、恐らくは毛管現象的なものであろう。しかしこの暗いフチの偏光は地球上の湿つた土のそれとは異つている。

水蒸気 火星の水蒸気の量は今世紀の始め頃からいろいろな人によつて測られているが、最初の頃は割合に多量に存在するという結果が出ていた。しかし後になるにつれて、次第に少いということが判り、火星の大気は非常に乾燥していることが知られた。ウィルソン山天文台では、1925年以来この量を求める努力がなされているが、まだ決定的な結果は得られていない。今のところ判つているのは、火星面の明るい部分(極冠以外の)の上の大気中にある水蒸気の量は、地球の沙漠の上の大気中にある量の1/100或は1/1000の程度であらうということである。

このように水が少いということは、雲や極冠の現象と矛盾するように見えるが、1948年にヘスはこのような現象を生ずるためには、このくらいの水の量で十分

であることを示した。

4. 火星の表面

明るい部分 火星の表面には明暗の様様が見られるが、その中明るい部分は全表面積の3/4に達し、火星の色は殆どこの部分によつてきまる。また平均の反射能も他の部分は相殺してしまつてこの部分の反射能に殆ど等しい。反射能やその角度による変化を知ること、その表面の性質を知る手がかりとなるので、昔から多くの人によつて測られた。しかし反射能を求めるもとなる火星の光度(一定距離で見た)が0.7等くらい不規則に変動するので、測定毎に値が違ふ。1916年にラッセルの出した値は0.154でこれが一般に採用されているが、1939年にラドロワは0.153、また改良された太陽の光度を用いて0.137と出した。

火星の色は、その光度よりも不確かで、季節や大気の状態、また観測する位置や方向によつても変化するが、今のところ一応確からしい値は次のようである。

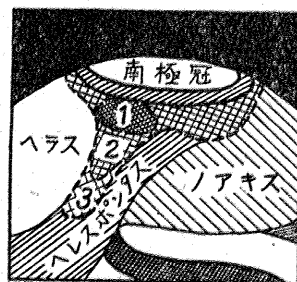
遠日点に於て; +1.30(衝) +1.50(矩)
近日点に於て; +1.45(衝) +1.65(矩)

カイパーは月と火星の赤外スペクトルを比べて、火星は月よりも赤外では“青い”ことを見出した。彼は地球上の物質で赤外の反射率が火星のそれに合つているものを探し、火星の明るい部分は火成岩の一種であるという仮説を出した。1922、24、26年にリオはこの部分の偏光観測を行い、地球上の鉱物や岩石で火星によく似た色や反射能をもつものの偏光とを比べたが彼は何も結論はしなかつた。このことについては更にドルフュスによつて観測され、また多くの物質と比べられた。その結果火星の明るい部分の偏光は褐鉄鉱の粒子を並べたものの偏光に等しいことが判つた。

以上のことから、火星のこの部分の物質について、火成岩と褐鉄鉱という2つの仮説が出ているわけであるが、このどちらであるかはまだ判つていない。

暗い部分 この部分は火星の表面の特徴となるもので、詳しい地図ができてはいるが、狭いことと暗いことのために明るい部分ほど研究されていない。

この部分の測光は1913~14年にフルニエが初めて行い、明るい部



第7図 暗い部分の暗化現象
1. 1939年5月27日 2. 7月3日
3. 8月9日、極冠の大きさは図の1と3の時を示す

分とのコントラストを調べた。彼は 1926 年にもこの観測を行い、暗い部分の表面輝度は、明るい部分の大体 1/2 であることを見出した。

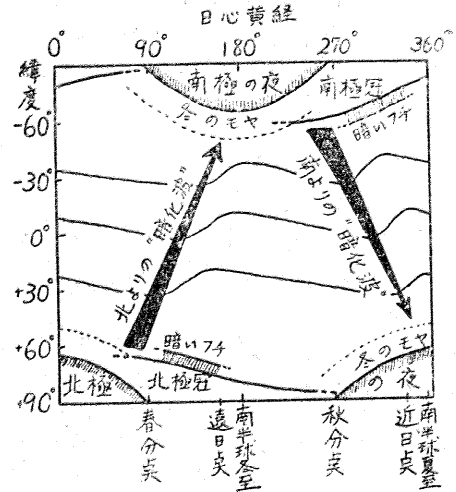
また 1939 年にペリディエ天文台で行われた約 600 の観測データから、この暗い部分の季節変化が判つた。この変化は 2 種類あつて、いずれも暗い部分を暗くする現象である。一つは火星全体にわたる現象で、例えば南半球の冬の終りに南緯 60° あたりの暗い部分がまず暗くなり始め、次第に北方に拡つて春の中頃赤道をこえ、春の終りには北緯 40° に達する“暗化波”であつて、緯度で 100° の間 (約 6000 km) を 130 日くらいで覆つてしまうので、その速度は 0.5 m/秒である。この波は表面の模様支配されないことから、大気中を伝わる現象だと考えられる。しかしこの伝播があらゆる経度で同じかどうかはまだよく判つていない。

もう一つの変化は、極冠の近くの部分が短期間ではあるがもつと強く暗化される現象である。これも上に述べた“暗化波”と同じ頃に極冠の中の暗い点から放射され、細長い暗い部分に沿つて伝わるが、速度はおそく 0.25/秒くらいであつて、ある所までで止つてしまう。第 7 図は 1939 年にポークールが観測したヘレスポントス附近であるが、南緯 20° より北へは進んでいない。またこの現象は上記のものとは異り、地表面を伝わるものではないかと考えられる。

さてこの“暗化波”の説明であるが、地球では赤道と両極との間の温度差によつて赤道と極の間で大気の流れがおこるが、火星の一年は永いために両極の温度差が大きくなり、両極の間で大気の流れがおこる。その流れの速さはヘスの計算によれば大体“暗化波”の速度に等しくなるので、“暗化波”は冬の終りになつて極冠から出た水蒸気が、大気によつて運ばれるものであらうといわれている。

暗い部分の色の測定は、1933 年にバラバシェフ達が行つたが、撮影した写真が小さいのであまり信用できない。ヘスは、もし暗い部分に植物のようなものがあれば“紫層”が“晴れ”た時に、それが紫外線にさらされるので、その後で色の変化があるだらうといつたが、このことはまだ観測が少いので判らない。

この暗い部分が何であるかということは、今までに多くの人によつて論じられている。リオヤドルフェスはこの部分の偏光観測を行い、ドルフェスは春の間に偏光が変化することを見出した。このことは固体物質では説明がつかないが、またコケ類の偏光とも異なることから、非常に小さい不透明な鉱物粒子か、顕微鏡的な植物だらうといつた。1947~8 年にカイバーは高等植物とコケのような下等植物の反射スペクトルが異



第 8 図 表面の季節変化、中央の 3 本の曲線は赤道及び ±30° における暗い部分の暗化曲線

り、後者は火星の暗い部分のスペクトルに似ていることを示し、(1) 火星の大気中の水の量はコケを生ずるに十分である。(2) コケは 0°C 以下でも一年中生ずる。(3) コケは季節変化はしないが、火星の暗い部分の色はコケに似ている。という理由でコケ説を出した。ただしここでコケといつたのはただ便宜上のことで、もし火星に地球と同種のものがあつたら、それこそ驚くべきことである。コブレソツはまた、彼の測定した温度が暗い部分で少し高いのは、植物がある証拠だといひ (地球のツンドラ地帯にこの例がある)、北半球に暗い部分が少いのは温度が一年中低いからだと言明した。

これに対して暗い部分の諸現象を無機物だけで説明しようとする試みもあるが、(1) 火星のような低温低湿でこのような色を示す無機物はない。(2) 色が一樣でなく部分によつて異なる。(3) 湿度によつて色が変る。(4) 嵐によつて運ばれて来た砂や塵に覆われてもすぐもとにもどる。などのことから、やはり有機体があるのではないかとと思われる。

以上で火星に関する物理的知識を大急ぎで一わたり眺めまわしたわけであるが、内部構造のことなどは紙数の都合で省略する。なお筆者は実際に火星の観測の経験をもたないために、種々誤解している点もあると思うので、皆様のお教えをお願いする次第である。

× × ×

訂正 前号第 1 表の火星の表面重力 0.83 は 0.38、第 2 図の撮影はスケッチ、第 3 図の横軸 60 は 80 の誤り

国産 36 吋光電測光用反射赤道儀の製作

光電管によつて天体の測光をする方法はその精度が高い理由で、変光星の観測とか、星の色の測定などに近來盛んに用いられるようになった。いままで各国とも既存の望遠鏡に光電測光器をつけて観測していたが、仕事がふえる一方なので専用の望遠鏡をほしいという希望が生じ、1,2年前からアメリカおよびヨーロッパで実際に光電測光専用の望遠鏡が作られる機運となつた。例えばヤーキース、ライデン等の4天文台には36吋のものが近々完成されるほか、アリゾナに新設されるアメリカ国立天文台にも同型のものが製作されることになつた。

これらの望遠鏡は何れもヤーキース天文台の光学工場で光学部分を製作し、器械部分は一般の製作工場に依頼するというようにしている。そんな関係で一般の反射望遠鏡に比べて価格が割安であるということであつた。日本でもかねがねこの種の望遠鏡をほしいということを通らしていたところ、昨年春ごろヤーキース天文台ストレームグレン台長より東京天文台萩原台長あてに、同様の望遠鏡をお世話してもよいという好意的な申出が来た。折よくヤーキース天文台に滞在中であつた大沢清輝氏の御助力もあつて、その実現を計つたが、74吋望遠鏡の製作中でもあり、こうした大望遠鏡をさらに外国より購入するということはほとんど望みなしとみられた。

そこで、この程度の望遠鏡の国産は望めなものであるかと東京天文台長等が奔走した結果、日本光学工業株式会社で製作し得るといふ見通しがたてられ、しかも製作のために特別に要する施設等の費用は会社側で負担するといふように、採算を度外視した価格で製作に依るといふ話し合いがつけられた。

何れにしても日本としては最初の大口徑望遠鏡であるため、全体を3年計画として、初年度は主鏡およびカセ

グレン鏡製作、第2年度は望遠鏡筒、第3年度は赤道儀完成という計画をたてたところ、幸いにして第1年度の光学部分の予算が本年認められた。

光電観測用というのは次のような点にある。ニュートン式には使用せず専らカセグレン式であること、光学面も写真用などに比べて多少劣つてもさしつかえないなどの点である。

全体の詳細な設計は現在進行中であるが、今までいろいろ会社側とも検討した結果、前記ヤーキース天文台で製作しているようなものが最も便利であるといふようになつている。その主要点をあげると次のようである。

有効径：36吋 (91.4 cm)

口径比：3.5

焦点距離 (主鏡)：3.2 m

合成焦点距離 (カセグレン式)：12. m (F/13)

案内望遠鏡：口径8吋, F/12

マウンティング：フォーク型

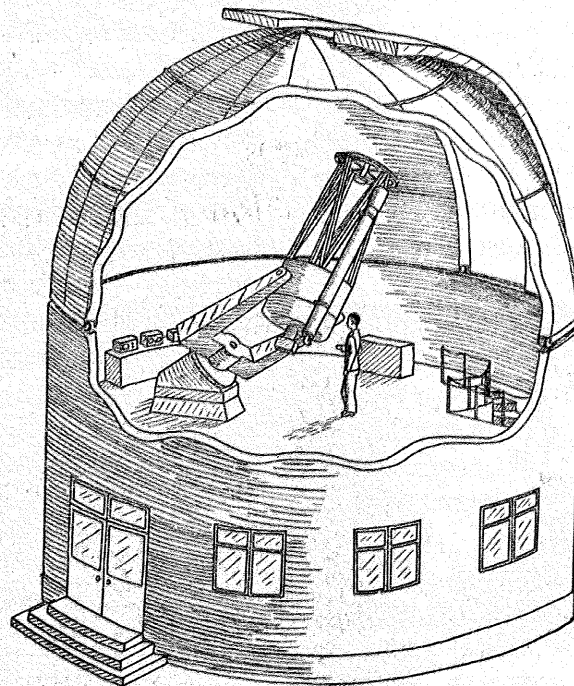
この口径比およびマウンティングとすると、ドームの直径はせいぜい8 mくらいで間に合う。また観測者の行動も小さくてすむので、エレベーター式の観測床などは不要となる。完成後は主として変光星の観測、恒星、惑星の色の測光、天体の偏光度観測等に用い

られる予定である。(挿図は本望遠鏡の完成想像図)

この望遠鏡の設置場所としては、現在の東京天文台は周辺の都会化のため不適當と考えられるので、何れ研究の上決定されるはずである。

これを機に将来大口徑の反射望遠鏡の国産をはかりたいとの各方面の要望があり、それに対する研究を進めるため天文、光学関係者を含めた試験研究費(委員長萩原雄祐)が本年度認められた。

(H)



春季年会特集

今年の春季年会は、5月初めの1, 2, 3の3日間、東京で開催されました。第1日及び第2日の会場東大理学部には100名以上の会員が集つて49の研究発表が行われ、2つのシンポジウムで論議が交わされました。この間、2日目午前には本会の総会が開かれ、本田実氏に天体発見賞が贈られました。また第3日科学博物館での公開講演会には約150名の一般聴衆が集まり盛会でした。

以下に掲げるのは、2日間に読まれた研究発表の要旨を、発表者に書いていただいたものです。なお両日は次の方々には司会をお願いいたしました。

(第1日) 池田徹郎, 藪内 清, 荒木俊馬, 橋元昌夫

(第2日) 上野季夫, 村上忠敬, 野附誠夫, 吉田正太郎

研究発表の要旨

第1日

UT2系による水晶時計の長期運行成績: 飯島重孝・岡崎清市・加藤龜三郎(東京天文台) 従来の世界時へ経度変化の補正 $\Delta\lambda$ 及び地球自転速度の季節変化の補正 ΔT_s を加えた新しい世界時 UT2 が1956年から実用されているが、我々は三鷹で決定した UT2 系によつて、1953年以降の国内水晶時計の総合成績をまとめた。4台の代表時計は次の通りである。

$$\text{Rate} = a + \beta t + \gamma t^2 \text{ ms/d}$$

clock	a (ms/d)	β (ms/d ²)	γ (ms/d ³)	S. D	epoch
S 13	-110.65 ± 21	+0.021, 8 ± 0, 8	-0.000, 000 ± 0, 004	± 0.43	July 1 1954
38	- 94.41 ± 36	-0.896, 7 ± 2, 6	+0.000, 981 ± 0, 031	± 0.82	Dec. 28 1953
48	+ 11.42 ± 36	-0.109, 8 ± 1, 6	+0.000, 158 ± 0, 012	± 0.78	Apr. 2 1955
63	+ 74.90 ± 24	-0.229, 1 ± 4, 4	+0.000, 470 ± 0, 044	± 0.48	Aug. 30 1955

但し、 $\Delta\lambda$ は α, γ の国際決定値を ΔT_s は我々の求めた値(1955年春季年会報告)を用いた。

なお、英国及び米国の代表時計それぞれ2台を同じ方法によつて処理し、国内時計と比較した。S 13の成績は大体ワシントンの時計に匹敵している。

試作写真受信装置について: 浜名茂男・藤原 清(東京天文台) 遠距離から到来する報時信号は、多重経路、混信、フェージング、諸雑音等により複雑な波形を呈し、従来のようにこれをそのまま記録すれば ± 1 ms 以上の精度は期待し得ない。

我々はこれに対処して、二現象ブラウン管を応用した受信波形撮影装置を試作した。これは基準秒信号から一定時間遅延させたパルスにより掃引を開始し、受信波形、基準パルス、1 ms 目盛を同時に一操作で撮

影するものである。この装置そのものの精度は、遅延回路のブラッキ及びブラウン管の感度の一様性で支配され、この総合精度は $\pm 10 \mu\text{s}$ である。

JJC 報時信号の安定度改善: 飯島重孝・加藤義名・加藤 正(東京天文台) JJC 報時は東京天文台より有線中継により、検見川、臼井両無線送信所へ送られているが、送出及び途中の中継にリレーを使用しているため、その無線信号は各秒毎に $\pm 0.3 \sim 0.5$ ms の標準偏差をもつていた。そこで我々は送出リレーを真空管式に改め、また従来の単流方式と複流方式にすることにより、無線信号のバラツキを ± 0.1 ms 以下に縮めることに成功した。(またこれにより中継線に於ける信号の遅れは従来の 18 ms から 8 ms へ短縮された。)最近の国際報時交換の精度向上に伴つて、発射信号の各秒のバラツキを極力小さくすることは、国際的に強く要請されていたものである。

ハワイ、三鷹間伝播時間の実測結果について: 飯島重孝・渋谷五郎(東京天文台) 国際地球観測年の予備試験として1949年12月以来3ヵ月毎に、標準電波の同時交換による国際試験が行われているが、ハワイ三鷹間の実効伝播時間に関する結果は次の通りである。

周波数	5 Mc/s					10 Mc/s				
	6h	9h	12h	15h	18h	6h	9h	12h	15h	18h
U. T.										
6月	—	ms 22.4	—	—	—	—	—	—	—	—
9月	—	23.0	—	—	—	23.9	—	—	—	—
12月	23.3	22.6	23.5	22.5	—	21.4	22.2	—	—	—
3月	—	23.4	23.6	—	—	—	23.3	22.9	23.0	23.5

この平均値は $23. \text{ms} \pm 0$ でその平均誤差は $\pm 0. \text{ms} \pm 4$,

また季節的系統差は今の所見出されない。単純な伝播経路のモデルから推定された既知回数 3~5 回である。

天文時と原子時との比較 (II)： 宮地政司 (東京天文台) NH₄ (3-3) の吸収線を利用した原子時計 (東大・理・霜田研究室) でその周波数を天文時で比較し決定している。これは IAU の勧告にもあり、その意義は深遠なものがある。本年 3 月、従来の測定方法に系統誤差があることが明かになり、UT 2 系による新たな結果として、23,870,131.05 kc (11 組平均) 標準誤差 ± 0.28 kc (1 組) を得た。これは 10⁻¹⁰ の精度にあたる。

※ ※ ※

木星の第 9 衛星の運動 (I) —— 中間軌道について

一： 堀 源一郎 (東大理学部) 木星の第 9 衛星は最も外側を逆行運動している。太陽の摂動が大きいので、既存の解析の方法は全く適用できないが、ブラウンによる数値的方法を適用した結果、今までの所では有望なことがわかった。ここではその第一段階として中間軌道の計算を行った。ここに得た中間軌道は楕円項とヴァリエーションなる二つの項による二重周期軌道で、木星の離心率、衛星の傾斜角の中、解の形を変えぬ部分はずべて含んでいるので、主要摂動項のかなりの部分を含むものである。解の近似の進め方は「繰り返し法」により、また二重調和解析を用いた。計算の結果第 10 近似で、小惑第 6 位まで無矛盾な解を得たが、取扱はかなりのらく、2 回の近似で有効数字一桁を確保する程度である。そして簡単な考察から、この結果は四捨五入による誤差の 2 倍の誤差で、真の解であることがいえる。なお採用常微分として用いた衛星の要素はかなり良く、補正の必要のないことが確かめられた*。* P.A.S.P. 64, 237 (1952)

土星の環の衛星に及ぼす影響： 古在由秀 (東京天文台) 土星の環の形状を簡単なモデルで置き換えてそれが衛星の近土点や昇交点経度の運動に及ぼす影響を計算して環の質量を求めると大体 10⁻⁴ のオーダーの値となる。しかし実際現在の観測の精度内では環によつて土星の扁平度が少し変わるとして考えても観測結果を説明できることが分る。

松隈先生の「周期軌道に関する研究」について： 一柳寿一・高田勝夫 (東北大理) 松隈先生によるヒルの月運動論の微分方程式の数値的研究は、1929 年からおよそ 1947 年頃までにあつていて、その前半の結果は 1935 年天文要報に発表されてある。それ以後の研究は未整理のままになつていたので、今回それらの整理をした結果を報告する。1935 年発表された軌道はループ軌道、逆行楕円軌道、ヤコビ常数 ∞ のときの放出軌道、及び移動点周囲の有限大軌道でもつた。それ以後得られた新しい軌道として原点で x 軸に接する第一種放出軌道 (4 種)、 y 軸に接する第二種放出軌道 (3) y 軸上でカスプになる軌道 (4) 及びこれらから派生すると考えられる 7 種の周期軌道合計 18 種の新周期軌道の得られていることが判つた。これら軌道相互の派生関係を考へて一応暫定的 (決定的のつもりではない) な周期軌道の分類を試みた。

三体問題における二体の衝突： 高原 宣 (水路部) 平面 3 体問題で 2 体 (m_1, m_2) が衝突するとき、衝突前後の 3 体の位置は t^3 に始まる t^4 の外べき級数で表わされ、 m_1 に対する衝突点の位置及び m_1 とこの点とを結ぶ線と衝突方向とのなす角を表わす式を出し、面積積分が零のときは、級数の宿数項は消えて運動は可逆的となることを示した。この特別な場合として $m_2 = 0$ のときはエネルギー宿分の常数が負のときに限り起る。このとき衝突点は常数が与えられれば決り、衝突方向と m_1 と衝突点を結ぶ直線とはほぼ垂直であるが、 m_2 の速度は任意で、この値の他の要素についての影響は t^3 以上の項でないといわれぬ。また $m_1 = m_2$ のときはエネルギー常数の正負大小の如何に係らず、任意の位置にこれに相当する速度及び方向を持つ衝突が必ず一つ起り得る。

小惑星ヒルダの昇降の周期について： 秋山 薫 (法政大) 275 年間の接触要素から、なるべく正確な数百年周期の量を決定するため、ヒルダと木星との平均会合周期 23.7 年間の平均を求め平均要素を得たとし、更に会合周期間の変化量を求め、変化は単振動をしているとして、漸近的に周期の最確値を求めた。結果として得られた値は周期 287.2 年 (振巾 20 度)、周期 574.4 年 (振巾 4 度) が主なものである。



春季年会研究発表の会場風景

弾性体地球の回転運動 (II): 高木重次 (緯度観測

所) プーレンの地球内部の諸物理常数を使用して、実際の地球に近いモデルを考え、これに基づいた地球の回転運動の理論を組立てた。目的は主として地球の諸運動の数値的な研究にあるので、運動方程式としては非常にプリミティブな式を用い、大体オッポルツァーの数値計算に展開した方法によつた。慣性率変化の計算には外力としては月、太陽を考え、自転力と地球の扁率も考えに入れることにした。この数値的計算は主として、竹内均氏の論文によつた。この発表には運動方程式の導出までで、現在外力項の代算計算が進行中である。

アンドロメダ星雲の質量分布: 高瀬文志郎 (東京天文台) 前に銀河系について試みたと同じ方法 (本誌 48, 111, 1955 参照) で、アンドロメダ星雲 M 31 の質量分布を計算した。データとしては、1950 年までにメーヨールが行つた M 31 の中の 30 数個の輝点についての視線速度の観測から、適当な仮定のもとに作つた M 31 の回転速度曲線を使い、さらに M 31 の距離指数としては、1955 年にバーチが発表した再改訂値 $m-M=24.25$ を採用した。計算によれば、分散がそれぞれ 0.01 kpc^2 , 0.14 kpc^2 であるような正規型密度分布をもつ二つの回転楕円体を組合せたもので観測を表わすことができ、結果として得られる M 31 の総質量は $2.0 \times 10^{11} M_{\odot}$ となる。

天文常数系についての考察: 宮地政司 (東京天文台) 最近の観測値を総合し、ド・ジッター、ブラワーの導いた理論的關係に基づいて、互いに矛盾のない常数系を決定した。その結果: (1) 一役歳差はラーベの惑星質量をとると銀河回転による修正値は $0.''80$ でモルガン-オールの決定値、(2) 地球の赤道半径はジェフレイスの値、広瀬の値 (3) 重力はエディントンの値 (4) 月角差はワシントンの夜間の子午環観測 (佐藤の掩蔽よりのものもこれに近い) (5) 月差はエロスによる諸家の平均値 (6) 章動はジェフレイスの修正 (液体核・弾性地殻) を考えた服部の値 (7) 地球の質量比はラーベ; などの値が最適の観測値となる。またこれらより太陽視差は $8.''7977$, 月の質量比は 81.348 , 地球の扁率の逆数は 297.227 などが導かれる。以上の決定には光速度は最近の測定の平均値、地球内部構造の 2 常数はブーロードの決定値を誤差のないものとした。得た結果は次の通り、

日月歳差	5039.''735 (太陽年世紀, 除測地歳差)
月視差	3422.''454
地球赤道半径	6378.092 km
赤道重力	978.0391 cm/sec ²

以上の精度 10^{-5}

月角差	125.''040
月差	6.''4388
章動	9.''2252

(観測に現れるものとして服部の $9.''1985$ をとるとジェフレイスの修正値は -2.89×10^{-3} となる)

光行差	20.''4871
地球質量比逆数	323503

以上の精度 10^{-4}

※ ※ ※

日本天文研究会員による 1955 年の掩蔽観測: 伊藤精二・畑 隆一. 1955 年に日本天文研究会々員によつて観測された掩蔽の報告を整理して月の平均黄経、黄緯の補正値を求めた。観測者 (所) は 12, 整理した観測数は 151 で、このうち $\sigma - \sigma$ が $\pm 3.''0$ 以上のもの 11 を除外した (但しあらかじめ月の平均黄経には $-3.''0$ の補正をした) そして 140 個を用い NZC とエール星表によるものを別々に、また 3~4 朔望月毎に ΔL_{\odot} , ΔB_{\odot} を得た。つぎに個々の残差を計算して $\pm 2.''0$ 以上のもの 7 個を除き、残り 133 個を用いて同様に解いた。これらの値を吟味して 1955.5 の妥当な値として $\Delta L_{\odot} = -3.''25$, $\Delta B_{\odot} = -0.''7$ を得た。 ΔL_{\odot} は相変らず 1 年間に約 $-0.''4$ ずつ変化していることがあきらかである。

流星輻射点の天球分布の均一性について: 村上忠敬 (広島大) 左程著しくない流星群及び一時的な流星群の輻射点の天空上の分布を調べてみると、予想に反して黄道への集中性がほとんど認められない (理科年表所載の著明な流星群を比較のため同様にあつかつてみたが明らかに黄道への集中性がある)。黄経上の分布の不等は認められるが、これは主として観測上の選択に帰することができるので、概してこのような流星輻射点是天球上に均等に分布するものと考えられる。

流星塵の定量測定法とその結果: 森久保 茂. 流星塵の消長を知るための定量測定法として濾過法を考案した。この方法は採取した雨水を濾紙を以て濾過し、濾紙の中央部の一定面積 ($2 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$) を切取り、これを検鏡して流星塵の数を算定する。雨水 1 リットルを濾過して、5 個以下を平常、6~10 個を増加の傾向、10 個以上を増加せるものとみなす。

この方法により昭和 30 年 5 月より降雨毎に測定を行つた結果と顕著な流星群とを比較すると、ペルセウス座流星群その他二、三の場合一致した増加を見たが、また流星群に一致して増加しない場合及び流星群に一致しない増加などあつて、この方法による測定値

が直ちに流星群の出現に一致するとは断定できないが、一方流星群の実視観測値或はレーダー測定値が十分得られないため、比較が困難であり、今後更に長期の測定と種々の検討を要するものと思われるが、この方法を一定量測定法として紹介する。

月食の半影の識別限界に関するカラー写真観測:

藤波重次・磯田良一・山崎恭弘(京大理) 半影月食は天体曆に予報されないことになっているが、半影食であつても場合によつては充分に月食らしく見えることがある。またどの程度の食分から、半影の存在が眼に識別されるか、即ちその識別限界についての新しい観測的試みとして、昨年11月30日の部分月食の半影食の間に1~2分ほどの間隔で多数の天然色写真を撮影し、後日それらを映写して多数の人が月面の影の有無について同時に判定を行い、統計的な結論を出そうという方法を試みた。今まで約45人分の結果によると、半影の識別極限は天文家の判定の平均では食分マイナス0.65程度、一般人ではマイナス0.55程度の所となることが示された。

月の子午線観測: 中野三郎・長根 潔(東京天文台) 1955年中の、東京天文台子午環による月の赤経観測より求めた月の平均黄経の(観測値)-(米曆値)即ち $\delta\lambda$ は $-3.''12 \pm 0.''08$ (p. e.) である。観測の平均時期は1955.513年。観測回数は西縁53回、東縁49回。視半径の修正値として $+1.''24$ を得た。これは主として光滲による影響と思われる。 $\delta\lambda$ は前年から引きつづき減少を続けているが、その減少の割合は前年までより幾分小さい。長根は4月以降レプソルド子午儀にて同様に月の観測を行い(32回)、子午環と同日の観測が31回(西縁18回、東縁13回)あり、子午環及び子午儀による $\delta\lambda_{子午環} - \delta\lambda_{子午儀}$ は $-0.''03$ 。子午儀より求めた視半径の修正値は $+0.''71$ 。観測の際、用いた標準星の位置は子午環に対してはFK 3、子午儀に対しては、三鷹黄道帯星表に基づいている。

水沢 P. Z. T. 用恒星の位置観測: 安田春雄・原寿男(東京天文台) 三鷹の子午環で1954年10月より三鷹天頂星と同時に水沢天頂星378個(FK 3 109個を含む)の赤経赤緯の観測が始められたのでその概要を報告した。

観測方法は標準星(FK 3 及び補助星)に相対的に位置を決定する方法で、水沢の緯度の南北 5° の範囲内の標準星を使う。三鷹及び水沢の天頂星の夫々の標準星から求めた時計面の補正値の差は平均 $+0.''027$ (最大値 $-0.''029$)で緯度による差は殆んどないと考えてよい。標準星の(O-C)は3時間の移動平均を

解析すると

$$4\alpha = 0.''0000 - 0.''0041 \cos \alpha + 0.0025 \cos 2\alpha \\ + 0.0041 \sin \alpha + 0.''0039 \sin 2\alpha$$

水沢天頂星の1955年8月までの観測日数74日、1個の星の平均観測回数5回。我々は1個の星の平均位置の誤差 $\pm 0.''005$ 及び $\pm 0.''1$ 以下に留める予定。

※ ※ ※

ナイフェッジ式光電子午儀とその精度: 坪川家恒・檀原 毅・瀬戸孝夫(地理調査所) ナイフェッジ式光電子午儀(Electronic Transit Detector)による試験観測を、1955年12月は千葉に於いて、1956年1~3月には東京天文台において実施し、その結果大気の状態が良好ならば、星像がナイフェッジを通過する時刻の決定精度は $\pm 0.''008 \sim \pm 0.''010$ 、一つの星の観測標準偏差は $\pm 0.''010 \sim \pm 0.''015$ となることが判明した。前者は反転前のエッジ通過時を T_1, T_2 、反転後 T_2', T_1' とすれば $\{(T_1 + T_1') - (T_2 + T_2')\}/4$ なる量の変動として測られる。即ちエイフェッジ式光電子午儀は写真天頂儀に匹敵する精度をもつことが確められた。

タルコットレベルの研究(I): 植前繁美(緯度観測所) 水沢が中央局であつた1922.7~1935.0の期間をとつて、国際緯度観測中に於けるタルコットレベルの動きについて、望遠鏡を軸の東側または西側に置いて第一星を観測した場合、及び望遠鏡に二個宛あるレベルの各個につき統計的研究を行い、その動きには夫々特長があり、また器械を修理した前後に於いては著しい差異の起ることを示した。このレベル動きが緯度観測値に対し年周変化を及ぼし、また緯度の観測値に於けると同様夜半前と夜半後との動きの差にも系統的なものがあつて、更にW/E-E/Wの年周変化は緯度のそれと密接な相関があることを示唆した。

天頂儀のたわみとコリメーション誤差: 弓 滋・阿部 茂(緯度観測所) 天頂儀による緯度観測において、 $0.''01$ の精度を保つためには、たわみとコリメーションの加算された誤差が他の方位角誤差及び水準誤差とともに各々が約 $1''$ 以下でなければならない。このため毎月1~2回これらの点検をしてきているが、これらの中特にたわみとコリメーションの加算誤差が点検観測時の気温または器械温度との間に0.97もの高い相関係数を示し、且つ一度器械調整時の温度に応じてたわみとコリメーションの加算誤差を適当にしておけば、年間を通じて決して誤差の許容限界に達しないことが明瞭にわかる。また温度変化と0.97の相関を示すこの誤差変動の原因について物理的解釈を試みた。

極変化の動径と方位角及び月の影響について：須川 力（緯度観測所）極変化の x, y をワーナッハの体系に統一して 1900.0—1953.7 年の期間について極の動径及び方位角を算出し、0.1 年毎の方位角の差を極変化の角速度とした。極変化の面積速度及び動径自身も 6—7 年の周期変化を示し、更に 7 年移動平均によれば 1912—1949 年に至る 37 年の長周期変動を示し、月の昇交点黄経 (Ω) の 18.6 年周期の 2 倍即ち 2Ω の周期に相当する。従来 x, y に Ω 或は 19 年の周期が認められることは木村榮先生及び中野三郎氏によつて研究されて来たが Ω よりむしろ 2Ω の方がやや振巾が大きいに思われる。ところが水沢に於ける海面気圧の年周項の振巾も全く同じ周期に Ω 及び 2Ω の周期を示し、気圧の場合は Ω の項の振巾が遙に大きい。レーダステガーも示した如く地球上の空気量輸送に現われる Ω の周期が強制振動として極変化に影響し、 2Ω になつて現われているように思われる。

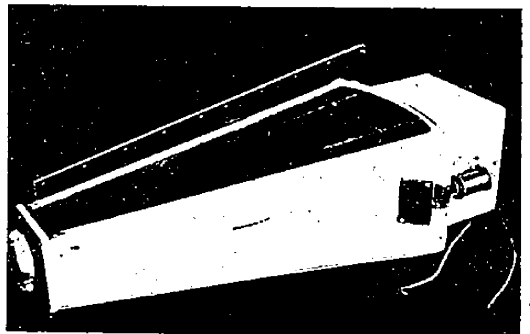
浮游天頂儀に及ぼす土地震動の影響：服部忠彦（緯度観測所）浮游天頂儀の浮游子に対して外からの震動がどのような影響を及ぼすかを調べた。その一つは浮游子上に電磁換震器を置き電磁オッシュログラフに震動を描かせ、もう一つは星の子午線通過の写真をとりながら浮游子を震動させる方法である。前者は主として高周波の震動を、後者は低周波のものを調べるのに役に立つ。その総合結果によれば高周波の震動は大体 0.1 ミクロン程度以下のもので、しかも数秒で減衰してしまうので直接緯度観測値には影響が少いと思われる。低周波のものは 0.6 秒のメタセントリックな振動及び 7.4 秒の水銀の波の振動である。後者は水銀の深さに敏感に作用されるので、水銀の深さは特に注意しなければ緯度観測値にある程度の影響を及ぼす。

人工衛星：宮地政司（東京天文台）地球観測年に人工衛星は天文・地球物理的諸観測を自ら実施して無線電報知をする。他方その運動を観測すれば、地球の形状・地殻構造・大気密度分布・観測地点の地心位置などが明かになるので、わが国でもこの観測に協力したい。衛星は直径 30 吋、重量 21.5 ポンドの球形、地上 200—800 哩をとり約 90 分間で地球を 1 周する。日暮・夜明前後に 8—12 分間、わが国でも見える。その軌道は半長径が次第に減じ、平均運動角は増し、離心率は増減をくりかえしつつ全体として円に近づく。近地点も半周毎に一種の振動をなすが、分点経度・黄道傾斜とともに殆んど不変である。地球自転の結果、その軌道面は 90 分毎に約 25° 西に移動するように見える。

東京天文台における地球大気の減光について：北村正利・中村 強（東京天文台）1955 年 12 月 5—6 日 1956 年 1 月 9—10 日の二夜に、東京天文台の 25 吋屈折望遠鏡により天頂を通る星 β And (M0) と β Tri (A5) により西の地平線に沈むまで連続的に六色光電測光を行った。1951 年 1 月 1—2 日に船原氏（現在地理調査所）が α Gem (A0) を用い同様な方法で行つた観測をも併せて整約し、三線における大気減光係数の変動部分（冬）はその夜の絶対湿度に極めて強く依存する結果について述べた。

ロケット用分光器の試作 I 型について：野附誠夫・斎藤潤治・西 忠三（東京天文台）地球観測年に飛ばす計画の観測ロケットに搭載する太陽紫外分光器の試作 I 型について述べた。全長 55 cm、幅 22 cm、分散系は凹面回折格子（分散度 40 Å/mm）で自動露出・巻取りのための時計装置を備えており、ロケット飛翔中各高度における大気中オゾンの吸収スペクトルの撮影を主目的としている。露出時間は 3 秒間の繰返して約 50 コマ撮影する。フィルムは 35 mm の特殊蛍光増感フィルムを使用し、撮影波長は 4000 Å から 2000 Å まで。スリットとしては jaw 型と bead 型とを試作し比較実験中である。

本年 2 月 23 日の太陽面爆発について：末元善三郎・海野利三郎・河野公昭（東京天文台）1956 年 2 月 23 日の太陽面爆発と、それに伴うプロミネンスらしいものを肉眼で観測したこと、その理論的な可能性について述べた。爆発はそれに伴う電子及びイオンの密度の異常増加による連続スペクトルの強度の増加、或は 1000 ガウス近い磁場における高連粒子による制動輻射によるという二つの可能性を提出した。赤青色のプロミネンス状のものは約 10 本の輝線の強度



ロケット用分光器の試作 I 型

から推定してその可能性のあることを示した。

黒点の標準曲線について: 村上忠敬・荒木宏司・(広島大) 太陽黒点活動の予想などに資するため、1749—1954のチューリップの観測値に基づいて相対数変化の標準曲線を作製した。即ち横軸は各周期を同じ長さ揃えて10とし、縦軸は各周期の平均値を揃えて100として得た数値を用い、平均曲線を描いた。この標準曲線はUT比(上昇期間の全期間に対する比の10倍)が3.8であつて、昇りが降りより急である。実際の各周期での変化をこの曲線とくらべてみると、極大値(R_m)の大きいものほどUT比(U)が小さく、両者間には

$$U = \frac{66}{R_m - 34} + 2.5$$

なる双曲線関係がある。

次回の極大は著しく大きいとみられるので、我々はUT比を3.0とみなし、周期も9年位と予想されるので、次の極大はほぼ年に起るものと推定した。

太陽面爆発のH α 線の拡がりについて: 高橋 敏・堀井政三(京大生駒山観測所) 太陽面爆発のスペクトルにおけるH α 線の拡がりには、種々の効果から説明が試みられる。観測の結果(スリットの幅の違いによる像の変化の検討)、ドップラー効果は認められず、ゼーマン、シュタルク効果によるとすれば、爆発発生フィールドは夫々 10^5 ガウス、 10^4 V/cmのオーダーで与えられ強大にすぎる。

輻射減衰とすれば、理論値と観測値はほぼ一致するものの、細部に至つては更に検討を要し、今後のバルマー系列の各線の同時観測の結果が期待される。

また、爆発の重要度は、強度と面積に基づいたエネルギーの値を用いて定量的な段階としなければならない。

光球表面におけるナトリウムの電離度について:

富田義雄(京大理) 光球の表面近くでは輻射の強度はプランクの値からズレてくる。従つて電離が主に輻射によつて行われる場合には、電離度はサハの式で与えられる値からズレてくる。これをナトリウムの場合について計算した。太陽のモデルとしてはE. ベーム—ヴィテンゼの2つのモデルを用い、衝突による電離は無視した。計算の結果電離度は $\tau=0.01$ で、“モデルI”では約80%大きくなり、“モデルII”では同じになる。これは輻射の強度のプランクの値からのズレが、短波長部分と長波長部分とで逆になるためその電離におよぼす影響が互いに打消されてしまうためである。

※ ※ ※

67.5 Mc/s 干渉計の観測: 守山史生(東京天文台)

新設された67.5 Mc/s干渉計のアンテナ系は、東西方向に100 mはなしておいた二双の八木空中線で(分解能は 2.5°)、受信方式は位相切りかえ法、受信機のN.F.は4、帯域幅は約80 kcである。地上雑音の妨害のない時には、牡牛・乙女の電波星が検出されるから、略理論的感度($\sim 10^{-25}$, w. m $^{-2}$ (c/s) $^{-1}$)に達していると思われる。併し夜半及び風の無い雨の日を除いては、一般に地上雑音のため感度が一桁くらい悪くなつている。

太陽のフラックスは毎日南中時付近で観測し、カンオペイアの電波星を強度の標準として較正している。

太陽電波発生位置観測用新型干渉計について:

鈴木重雅(東京天文台) 周波数200 Mcの電波干渉計において、時分割方式により約1/200秒の間に順次0, $\pi/2$, π , $3\pi/2$ の移相器を挿入する。こうして得られた4種の干渉パターンをペン書きオシログラフの4本のペンで同時に記録し、その上に現れる太陽電波バーストの相対的大きさから発生位置を計算する。

なお上記4つの内1つおきの出力差をそれぞれ交流増幅して位相切換式干渉計として使用し、別の2本のペンで書かせ、扇形電波源の位置観測に使用する。

観測を整約した結果の例、及び得られた位置と黒点群の位置との関係等を示した。この観測において視準誤差の測定には電波天体Cas Aを使用した。

4,000 Mc 8素子干渉計による電波黒点の観測結果について: 柿沼隆清(名大空電研) 干渉計は東西方向に細いビーム(半偏角 4.5°)で太陽面を走査するので、その記録は静かな太陽からの輻射と電波黒点からのものとの和になつている。前に報告した様に毎日の記録を重ね合わせてその下の包絡線をとリ、これを静かな太陽の走査記録として全体の記録から引けば電波黒点に対するものが得られ、その太陽面上の東西方向の位置と強さが分る。そしてその位置と光学的観測結果とから電波黒点の高さを求めた。その結果昨年観測されたものでは高さは光球表面上 $0.03\sim 0.05 R_\odot$ となる。位置と偏波との関係は二三の例外があるが、北半球にあるものは北東象限で右円偏波が強く、北西象限で左円偏波が強くなる。そして南北球ではその逆である。

電波星としての白鳥座ループについて: 柿沼正二・田寺木一・豊田耕一(京大理) 昨年秋の学会で宮本正太郎先生が出されたところの、白鳥座のループの電子密度と電子温度を用い、自由—自由遷移の式により電波強度を92.5 Mc/sで計算し、観測と比較した。

※ ※ ※

O型星のモデル大気について (I): 上杉 明 (京大理) 京都において行っているロスランド平均による早期星に対するモデル大気作製のプログラム中、現在主系列 O9.5, O5 についての計算を計画している。その一つについての報告である。先に計算されたロスランド平均の不透明度の表及びラプズによる温度分布を用い、 $T_e=30.700^\circ$, $\log g=4.2$ の初期条件でモデル大気の構造を、輻射圧を考慮に入れて計算した。このモデルは、同じ条件でチャンドラセカール平均を用いたアンダーヒルのモデルと比較すると、同じ光学的深さに対して大きい圧力を示している。また、輻射及び新熱的な温度勾配、エントロピーを夫々計算して光学的深さ 1~10 の間に対流層の存在することを示した。

B型星のモデル大気について: 斎藤澄三郎 (京大理) さきにロスランド平均による6個のB型星のモデル大気を計算したが、それによつて得られた大気の構造の知識に基づいて、輻射平衡の条件が充されているかどうかを調べた。A0, B5, B2型に対応する3個のモデルをえらび、ソースファンクションの変化を逐次近似法でとき、種々の波長の輻射及び、光学的深さの層における輻射エネルギーの分布をしらべた。 $\tau=0.3$ より内部ではどのモデルについても数%以内で一定で、またそれから得られる有効温度ははじめに仮定したものと 100° 内外の誤差で一致した。チャンドラセカール平均のモデルが数千度高い値を示すことと比べて著しい相異を示している。

A0V星の平均絶対等級: 大沢清輝 (東京天文台) 分光視差決定のための絶対等級の較正を目的として、A0V星の平均視差を統計的に決定した。用いた材料はHD星表でB8-A2のスペクトルを持ち、6.5等よりも明るく、赤緯が $+10^\circ$ 乃至 $+40^\circ$ の間にある540個の観測からMK式で特異または巨星でない星約100個を選んだものである。先ずこれらの星の空間運動から太陽系運動を決定し、それを用いて τ 成分及び ν 成分から視差を決定した。その結果A0Vの平均絶対等級は $+0.5$ となり、従来のモルガン、キーンの較正表の値と大差ないことがわかつた。

A型特異星: 大沢清輝 (東京天文台) 前論文の材料となつた星の約半数をマクドナルド天文台で三色光電測光をした結果の内の特異星に関するものだけの報告である。Am型(K線の弱い星)(6個)及び準矮星(1個)については従来の値と大差ない。磁場を持つ星の色は多少の紫外線過剰を示す傾向があることを指摘したい。

μ Cepの分光測光学的研究: 山下泰正 (東大理)

M2型巨星 μ Cep のスペクトルから、鉄、チタン、クロム、ヴァナジウムに対して 1) 実験室内での gf 値 2) 理論強度 3) 太陽の gf 値を用いて成長曲線を作つた。得られた成長曲線は元素毎に少し異なる。実際の星では層による物理的条件の違いがあると考えられるが、平均的物理状態を見るために、平均の成長曲線を作つた。理論的成長曲線と比較して $v=9.4$ km/sec, $\Gamma=2.1 \times 10^8$ sec $^{-1}$ が得られた。熱運動速度は $v_0=1.0$ km/sec 従つて乱流速度は $v_t=9.3$ km/sec である。古典的減衰常数は $\gamma=1.05 \cdot 10^8$ sec $^{-1}$ であるから、衝突による吸収線の拡がり小さい。吸収線の生成に有効な原子の数は平均して太陽の 30 倍多い。低温度星を成長曲線によつて研究することの困難は、吸収線の重合と連続スペクトルの問題である。

V Aqlのクーデ・スペクトルについて (II): 藤田良雄 (東大理) 100 吋鏡による V Aql の実視及び赤外域 (5975~8906 Å) のクーデスペクトルで C₂ 及び CN の回転構造について調べた。C₂ については従来のスワン系 ($^3\Pi-^3\Pi$) の (0,2) (2,4) (1,3) (3,5) 各振動帯 P₁R₁P₂R₂P₃R₃ が出ており、フィリップスの近赤外系 ($^1\Pi_u-^1\Sigma_g^+$) の (2,0) (3,0) (4,1) (5,2) 各振動帯 PQR が見えている。CN については赤系 ($A^2\Pi_t-X^2\Sigma^+$) のフィリップスによる新しいナンバーリングによる振動帯 (2,0) (5,1) (6,2) 等が P₁Q₁R₁ P₂Q₂R₂ によつて出ている。特に (2,0) については 1954 年のリギニ及びリグティの太陽に関する材料と比較検討した。

※ ※ ※

拡散輻射場における散乱演算子について: 上野季夫 (京大理) 光量子の多重散乱はマルコフ過程に従うと考えることにより、確率分布 $\phi(\mu, t)$ に対する微積分方程式をチャップマン-コルモゴロフの方程式から導くことができる。これにより定義された散乱演算子を拡散輻射場に導入する。

$$P\mu\{f(t)\} = \int_0^\infty \dot{f}(t)\phi(\mu, t) \frac{dt}{\mu}$$

茲に $f(t)$ は吸収線の場合次の如くなる。尚 $B(t)$ はプランク函数である。

$$f(t) = -B(t) + A + \{B(\tau)\}$$

上式中 A はホッフの演算子である。かくて M. E. モデルにおける吸収線の強度 $I(0, \mu)$ は輸送方程式を解くことなしに次の如く積分だけで求められる。

$$I(0, \mu) = \int_{1/\mu} \{B(t)\} + P\mu\{f(t)\}.$$

星の流体磁氣的振動とトロイド磁場: 稲葉文男 (東北大大理) 最初に磁氣的流体の運動を記述する単一の基本式を導き、その形から運動状態は始めに存在する

磁場によつて支配され、従つて星の流体磁氣的振動の場合には永久磁場の型を十分に考慮すべき事が示される。次にトロイド運動を考えると、自転がない場合には、物質は如何なる型の磁場の中でも磁力線に沿つて独立に振動する。そこで、星の内部の密度変化について r^{-p} ($p > 0$) 及び e^{-ar} の如き形を仮定して双極及び単極磁場について太陽及び星の固有周期を近似的に求めた。

一般に対流層の底部に節があると仮定すると、太陽や星で観測される様な短い周期が得られるが、双極磁場では周期は緯度によつて相当異なる連続スペクトルになり、単極磁場では球対称の故に単一の周期が得られる。

ゼーマン効果のある吸収線の生成: 海野和三郎(東大理) 磁場のある大気中の正常ゼーマン三重線の生成と偏光を考慮に入れて取扱つた。東京天文台の塔望遠鏡で観測している。太陽黒点のスペクトルに $\lambda/4$ または $\lambda/2$ 板と二重像プリズムを挿入した場合の観測と比較して、黒点磁場の立体構造を決定することができることを述べた。

星間カルシウム K-主線の強度およびオリオン座の星に現われた星間カルシウム K-主線の視線速度について: 高窪啓彌(東北大理) B.ドンが昨年発表した星間気体の密度分布に関する新しい模型は星間気体研究に改革を要求するので、この模型の当否を検討する。資料はすべて W. S. アダムスによる。

先ずドンの条件に従つて星間カルシウム K 線の高速局所流による成分を除去し、残りの主線について、強度と距離の関係をしらべる。すると銀河系の渦状枝が視線方向に伸びた部分、銀経 $20^\circ \sim 60^\circ$ では強度と距離に大略線型関係があるのに反し、視線が渦状枝と直角な方向では線型関係なく、遠距離の星に現われる K 主線の強度は距離に無関係となる傾向を有する。従つて K-主線を生ずる星間気体が、ドンのいう様に銀河系渦状枝中に大略均一に分布することの一つの証拠が得られる。

但し、これだけではドン模型の当否を判別することはできないので、フォンヘルナーがガス星雲の乱流を研究するのに用いた速度相関の方法を応用する。解析に便利のため太陽から等距離にある星が密集するオリオン O 星組合(距離 500 pc)を選び、これらの星の内星間吸収線の主線が明かに知られる星 18 個より得られる 153 対について、視線速度の相関函数を求めると、これは対(ツイ)の間隔 λ の $1/3 \times (2.04 \pm 0.34)$ 乗となり $\lambda^{2/3}$ に近い。然るにドンの模型に従つた理論計算によれば $\lambda^{2/3}$ となるべきであり、従来の星間

雲の概念に基づく計算では $\lambda^{2/3}$ となる。これはオリオン座の方向についてのみの解析であり、星の数も少ないので決定的なものではないが、ドン模型の一つの難点である。然しドンが仮定した連続気体が均一ではなく雲状構造を有すると考えればこの難点は除かれる。

擬似非圧縮性流体の乱流 (II): 成相秀一(広島大理論物理研) 昨秋の年會に於いて筆者は擬似非圧縮性流体(膨張宇宙に於いて非圧縮性流体に代るもの)の概念を導入し、かかる流体に対する均一性乱流の一般論を展開した。

今度は、等方性及び相似性が成立つ場合について、乱流スペクトルの力学方程式を調べた。ハイゼンベルク流の立場によると、それは 4 階の非線型微分方程式(通常の理論に於けるチャンドラセカールの方程式に対応)に還元できる。これかな適当な近似のもとで

$$E(k) \propto k^{1-4n}$$

なるスペクトルが導かれる。但し n は、ハッブルの常数 h と $h = \frac{n}{t}$ で結ばれる常数で、筆者の宇宙模型によると $n = 1$ または $2/3$; $n = 2/3$ の場合はコロモゴロフの関係と一致する。上式より縦相関 $f(r)$ を求めれば

$$f(r) = 1 - (r/r_0)^{4n-2}$$

但し r_0 は I 及び筆者の宇宙模型から定まる t のみの函数、これより、乱流を特徴づける速度 V_t は

$$V_t = V_t(0) (r/r_0)^{2n-2} \quad (V_t(0) = \text{const})$$

他方宇宙の膨張速度は

$$V_{ex} = hr = \frac{n}{t} r$$

上 2 式よりワイツゼッカー流の星雲生成説についての議論が展開可能である; 彼の理論では $V_t = br^{1/3+k}$ 且つ b は不定であつたのに対して、我々の理論では r_0 は一定の公式で与えられる。

重粒子による圧力を考慮に入れた部分縮退等温ガス球の内部構造: 上西啓祐(熊本大) 巨星内部の等温縮退核に於いて、圧力として縮退電子圧の他に非縮退の重粒子による圧力を加え後者の影響を調べた。星の中心に於ける縮退の度合を示すパラメーター ϕ_0 の値を 20 にとり、 $\mu_e/\mu_N = 0.472$ として計算した結果、中心から外側にかけての密度の減少率は重粒子圧の影響を入れた場合の方が、入れない場合に比して可成り緩慢となり、 $\rho_c = 10^{13}$ gr/c.c. にとるときには中心からの距離 $r = 0.03 R_\odot$ 付近で前者と後者の密度の比は 2:1 となる。従つて $\phi_0 < 20$ の場合、或は $r = 0.01 R_\odot$ の点を問題とする場合には重粒子による圧力の影響は相当重大になつてくる。

本 田 実 氏 に 天 体 発 見 賞 贈 呈

本会春季年会5月2日午前の研究発表に引きついで開かれた総会席上で、本田実氏の昨1955年7月29日の彗星発見に対し、天体発見賞として表彰状、賞牌及び朝日新聞社の寄贈による金一封がおくられた。

本会の天体発見賞は昭和11年(1936年)にはじまる。会則第6条によると、

「本会は天文学の進歩及び普及に特別の功労があると認めたる者には、総会の議決によつてその功績を表彰することがある」

とあり、また次のような天体発見賞に関する細則が昭和12年2月の臨時総会で議決された。

- 1) 日本天文学会の定款第6条により、天文学の進歩及び普及を奨励するため本則に定むる所により賞を贈る。
- 2) 天体発見賞は世界的に最初の天体を発見したる者にして、本邦人たる者にこれを贈る。本条に規定したる以外の発見者にして特に表

彰の必要を認めたる者はこの限りにあらず。

- 3) 賞は賞牌または賞金とす。但し賞牌及び賞金は併せてこれを贈ることを得。
- 4) 賞を贈るには評議員会の議決を要す。

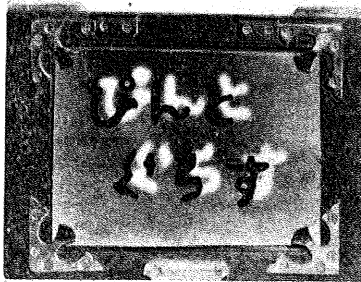
創設以来の天体発見賞の表彰は次の通りで、この外に独立発見者に対する記念品贈呈が数回ある。

発見年月日	発見者	発見天体	発見賞贈呈日
1936 VI 18	五味一明	新星	1936 XI 14
1936 VII 17	下保 茂	彗星	1936 XI 14
1936 X 4	岡林滋樹	新星	1937 II 25
1940 X 1	岡林滋樹	彗星	1941 IV 19
1947 XI 14	本田 実	〃	1948 IV 17
1948 VI 4	本田 実	〃	1949 V 2
1948 XII 6	本田 実	〃	1949 V 2
1955 VII 29	本田 実	〃	1956 V 2

今回の本田実氏への天体発見賞の贈呈は、昨1955年7月29日の彗星発見に対するもので、表彰状は月報アルバムの説明のところに掲載した。

★発見賞の舞台裏から 天体発見賞の賞牌は戦前のもはブロンズ製円形で外径6.3㎝、金色であつた。戦時中に原型を焼失したために、デザインを新たに製作することになり、先般本誌上で図案を募つたが、応募者がなかつた。今回出来上つたものはブロンズ製円形で、外径5㎝、銀色地に新星の光度曲線及び彗星像を象徴的に浮彫りであらわしたもので、本会のI理事のアイデアに基づいて、さるデザイナーが原型を作つた。尤も製作上にはワイワイ大分雑音が入つたようだつた。賞金の方は本賞創設当初の2回は間島資金によつたもので、これは故本会々員間島道彦氏が遺志により本会に寄託されたもの。次の2回は同じく会員服部玄三氏寄附による奨励資金により、この4回共に各百円ずつが贈呈された。戦後はずっと朝日新聞社の御好意により、今回の表彰には金2万円が本会に寄託された。

尙籙木理事長、萩原台長、宮地教授がお揃いで朝日新聞社へこのための寄附を懇請に出向かれると、2万円位でいいのですかと言われ、今更増額もならず、ベッセル先生の昔から“astronomy and poverty”は同居している感を深くしたとか。



☆天文界東人西人 昨年春退官された京大の上田稔教授の後任として、今回京大人文科学研究所の藪内清教授が宇宙物理学第2講座を併任されることになつた由、文字宇宙物理学教室の伊奈辰之、川井誠一の両氏はアジア航空測量会社に入られて掩蔽観測研究に専念される。

東北大天文教室の菊池定衛門氏はこの春理学博士の称号を得られ、同大学院卒業の福田守氏は北海道旭川の学芸大へ就職された。

先般米国から帰国された大沢清輝氏は東大教授(東京天文台勤務)に昇任され、又東大大学院を終えられた北郷俊郎氏は地理調査所へ、山下泰正氏は東大天文学教室へ、角田忠一氏は水沢緯度観測所へ御就職。

東大藤田良雄教授は74時に関するクラブ会社への要務と、リージュの天体物理学シンポジウムに出席のため7月上旬渡欧される予定。

☆74時鏡建設地きまる 一昨年暮以来、長野、静岡、岡山の3県下で行われた試験観測の資料およびその他の諸条件が総合的に考慮された結果、74時鏡建設地は岡山県に決定したことが、さる6月11日に発表された。—関係記事は本誌次号に掲載の予定。

日本天文学会 昭和 30 年度 会務報告

昭和 30 年度 (昭和 30 年 4 月 1 日より昭和 31 年 3 月 31 日まで) は創立第 48 年度, 社団法人設立後第 22 年度に当る。

(1) 本年度に行つた事業

(イ) 出版

- (i) Publications of the Astron. Society of Japan 第 7 巻第 2 号より第 8 巻第 1 号まで
- (ii) 天文月報 第 48 巻第 5 号より第 49 巻第 4 号まで 12 冊

(ロ) 年会

- (i) 春季年会 昭和 30 年 4 月 29, 30; 5 月 1 日 東京大学理学部に於いて; 講演数 49, 位置天文学及び天体物理学シンポジウム
- (ii) 秋季年会 昭和 30 年 10 月 22, 23 日 京都大学理学部に於いて; 講演数 48, 位置天文学及び天体物理学シンポジウム; I.A.U. その他の会議について及びセイロン日食についての報告講演あり。

(ハ) 公開講演会

- (i) 昭和 30 年 5 月 1 日 上野国立科学博物館に於いて; 講師 末元善三郎氏, 宮地政司氏
- (ii) 昭和 30 年 10 月 23 日 京都 毎日新聞京都支局に於いて; 講師 宮本正太郎氏, 鍋木政岐氏

(ニ) 東京天文台見学会

昭和 30 年 11 月 19 日 16 時~20 時
東京天文台の協力を得て 26 吋赤道儀, 8 吋赤道儀, 写真天頂筒, 電波望遠鏡, 報時所, 子午環,

報時室, 本館廊下に陳列された各種の資料 などを見学した。参会者は会員を含め約 1500 名

(ホ) 会員名簿の発行

昭和 30 年 11 月現在の会員名簿を 12 月 20 日に発行して会員に配布した。B 6 横判 56 頁

(2) 総会及び評議員会

(イ) 総会 昭和 30 年 4 月 30 日 東京大学理学部に於いて; 出席者 70 名, 議長は宮地理事長, 議題は昭和 29 年度会計事務報告, 理事長及び副理事長改選の件, 理事及び支部理事の指名

(ロ) 評議員会

- (i) 昭和 30 年 4 月 29 日 東京大学理学部に於いて; 議題は昭和 29 年度会計報告及び昭和 30 年度予算の承認を求める件
- (ii) 昭和 31 年 3 月 24 日 東京大学天文学教室に於いて; 議題は昭和 30 年度会計事務報告及び評議員半数改選の件
- (iii) (書状を以て) 昭和 30 年 11 月 15 日に昭和 31 年度文部省科学研究費等分科審議委員会委員候補者推薦の件について伺い, 野附, 藤田, 広瀬の三氏を日本学術会議に推薦した。

(3) その他

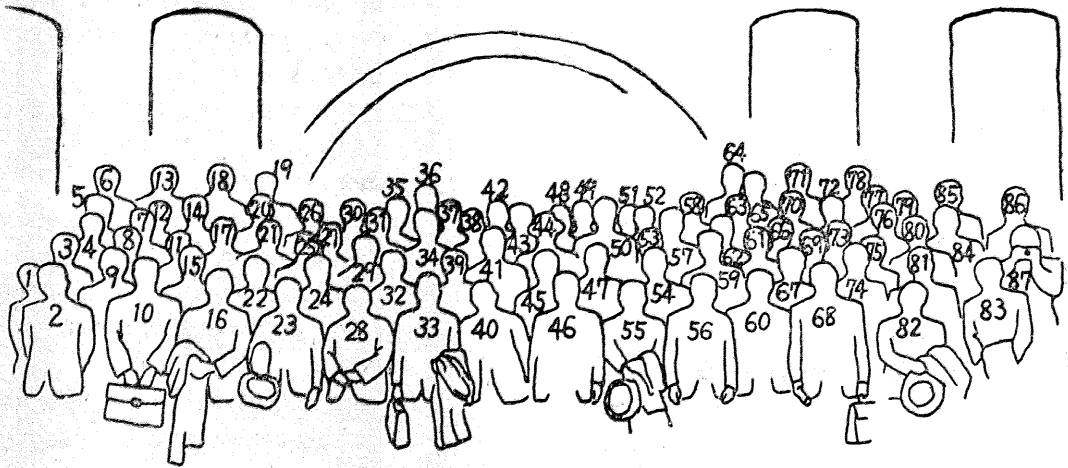
- (イ) 昭和 30 年 11 月文部省より Publication に対する研究成果刊行補助金として 23 万円が交付された。
- (ロ) 会員数 (1955 年 11 月現在); 764 名 内 終身会員 17 名, 特別会員 177 名を含む

昭和 30 年度 会計報告

収入の部		支出の部	
会費	350,528 ^円	天文月報調製費	296,030 ^円
天文月報直接販売	97,668	欧文報告 "	533,400
欧文報告 "	264,764	諸印刷物 "	50,360
天文月報委託販売	53,154	通信費	88,280
諸印刷物販売	24,820	定會費	10,020
利子	3,103	謝金	41,090
印税	72,000	交通費	7,310
刊行補助金	230,000	物品費	38,805
雑収入	39,083	雑費	14,815
小計	1,135,120	小計	1,080,110
前年度繰越金	292,434	次年度繰越金	347,444
合計	1,427,554	合計	1,427,554

財産目録

第 1 部		
現為振預	金替替金	32,966 ^円
		23,969
		138,621
		151,888
小計		347,444
第 2 部		
公債		2,500
小計		2,500
第 3 部		
天文月報		72,000部
欧文報告		1,500部
要報		3,000部
交換雑誌		1,500部



- | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 近藤 雅之 | 16 村上 忠敬 | 31 松本 淳逸 | 46 鍋木 政岐 | 61 田中利一郎 | 76 荒木 宏志 |
| 2 香西 洋樹 | 17 青木 正博 | 32 二日市金作 | 47 末元善三郎 | 62 ——— | 77 川井 誠一 |
| 3 西村 史朗 | 18 富田弘一郎 | 33 宮地 政司 | 48 北郷 俊郎 | 63 中村 熙榮 | 78 伊奈 辰之 |
| 4 ——— | 19 藤井永喜雄 | 34 加藤 義名 | 49 下田 真弘 | 64 海野和三郎 | 79 古田 清正 |
| 5 齋藤 努 | 20 原 寿男 | 35 嵩地 厚 | 50 清水 強 | 65 清水 実 | 80 上野 季夫 |
| 6 下保 茂 | 21 高瀬文志郎 | 36 進士 晃 | 51 大沢 清輝 | 66 前山 仁郎 | 81 古畑 正秋 |
| 7 黒岩 五郎 | 22 小森 幸正 | 37 深谷力之助 | 52 田野 陽三 | 67 鈴木 祐一 | 82 奥田 豊三 |
| 8 堀源一郎 | 23 神田 茂 | 38 須川 力 | 53 河鱈 公昭 | 68 畑中 武夫 | 83 松波 直幸 |
| 9 井上 秀夫 | 24 竹内 端夫 | 39 渋谷 五郎 | 54 小尾 信彌 | 69 山崎 真義 | 84 今川 文彦 |
| 10 藤波 重次 | 25 河野 昇 | 40 橋元 昌矣 | 55 塚本裕四郎 | 70 真鍋良之助 | 85 石田 五郎 |
| 11 五味 一明 | 26 長根 潔 | 41 虎尾 正久 | 56 宮原 宣 | 71 上西 啓祐 | 86 山下 泰正 |
| 12 水間 嘉典 | 27 浜名 茂男 | 42 三沢 邦彦 | 57 成相 秀一 | 72 若林 秀雄 | 87 青木 信仰 |
| 13 三谷 哲康 | 28 池田 徹郎 | 43 大脇 直明 | 58 須田 和男 | 73 ——— | |
| 14 西山 峰雄 | 29 岡崎 清市 | 44 坪川 家恒 | 59 松村 雅央 | 74 植前 繁美 | |
| 15 伊藤 精二 | 30 ——— | 45 藤田 良雄 | 60 藪内 清 | 75 飯島 重孝 | |

◇春の学会から

本会の春季年会は 1949 年から 1954 年まで麻布の東大天文学教室で開催されてきたが、年々参会者の増加を見、麻布の教室では狭隘を感じる様になったので、昨年から本郷の東大理学部へと移った。今年は研究発表、シンポジウム、懇親会等例年通りの催しの外に、特に天体発見賞の贈呈が行われ、学会としては珍らしく、禮上にはマイクが並らんで、ムービーがうなり、フラッシュが階段教室の谷間に向って幾度も閃くという風景が見られた。おかげで毎号持札不足をかこつアルバム子の机上には面白い印画が山と集り、アルバム増頁の声もあつたが、残念ながら大部分割愛いたしました。

1. 記念撮影 時は5月1日の正午頃、お集りの会員諸君の風貌は見取図及び氏名表と対照して下さい。2,3. 天体発見賞の賞牌、表側は新星の光度曲線と彗星を象徴し、裏面に発見者氏名、発見年月等を刻む。4. 天体発見賞をうける本田実氏と、右に掲げた表彰状を読む鍋木理事長。5. 第3日上野科学博物館講堂で催された公開講演会、禮上は「ほうき星の話」を講ずる広瀬秀雄氏。

表彰状

日本天文学会々員 本 田 実

君は昭和 30 年 7 月 29 日午前 3 時 45 分、倉敷天文台においてオリオン座西南端に新彗星を発見されました。これは他に独立に発見したものがなく、現在本田彗星(1955 年 g 彗星)の名をもつて呼ばれているものであります。

君の発見した新彗星はこれで既に 4 個、独立発見を加えれば 7 個の多きに及び、この度重なる名誉は君の観測企劃の適切さと、加うるに毎夜毎夜の注意深いそして熱心な努力のたまものであつて、まことに欣賀にたえないところであります。

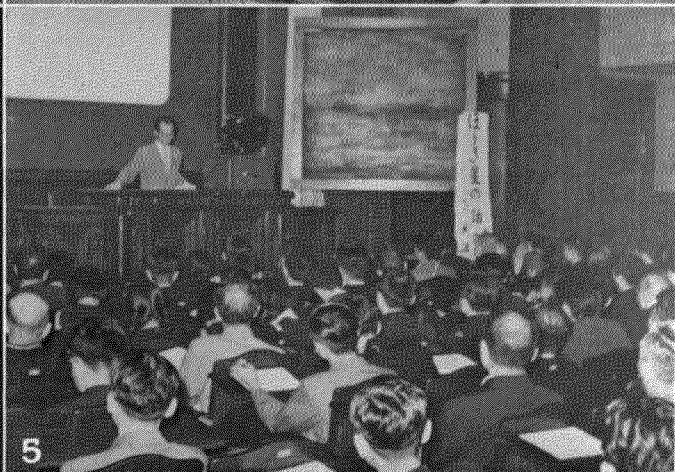
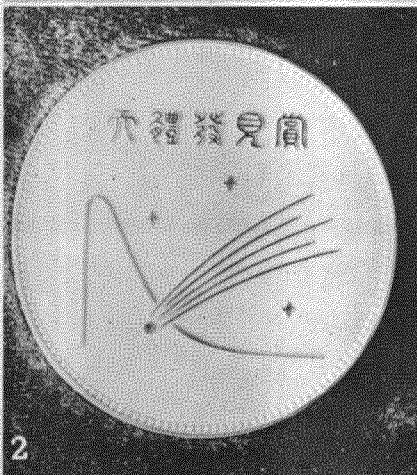
ここに本会は天文学の進歩及び普及に特別の功勞があつたものとして、定款第 6 條及び天体発見賞に関する細則に従い、賞牌並びに朝日新聞社より寄贈された金一封を贈呈して表彰する次第であります。今後も益々御研鑽を積まれ、天文学の進歩のため御尽力を賜りたく切に希望致します。

昭和 31 年 5 月 2 日

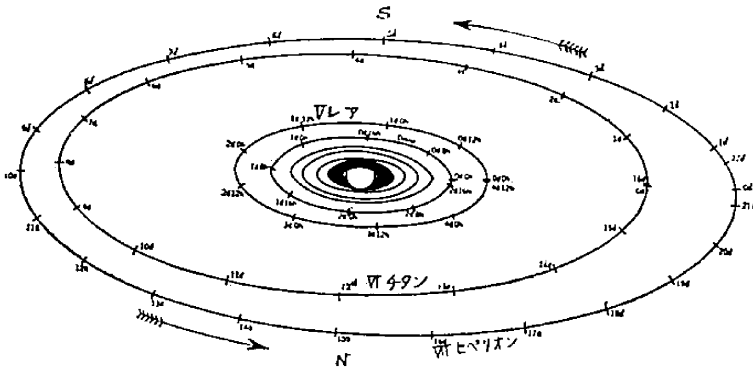
社団法人 日本天文学会理事長 鍋木政岐

月報アルバム

—写真説明は左の頁にあります—



☆ 7月の天文暦 ☆



土星の衛星

土星の衛星の観測期が近づいた。土星環の美しさを目くらまされて、土星の衛星はつい見落され勝ちであるが、6~8吋級の望遠鏡では木星衛星よりも面白い運行が眺められる。今年には銀河に近い所に位置するので附近の恒星と見混れやすいので注意がいる。図は天体望遠鏡で見た案内図で、右が天上が有て下は各衛星の主な東方最大離角(外側の2衛星については西方離角も)の日時を表示した。等級の次の()内は合会周期

I ミナス		II エングラデス		III テチス		IV ダイオネ		V レノ		VI イタン	
時	日時	時	日時	時	日時	時	日時	時	日時	時	日時
12等(22.6)	12等(1 8.9)	11等(1 21.3)	11等(2 17.7)	10等(4 12.5)	9等(15 23.3)						
月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時
VII 1 21.7	VI 1 21.3	VII 6 23.6	VI 5 24.3	VII 4 16.1	VI 1 14.9						
2 20.3	12 21.4	8 20.9	16 23.0	13 16.8	17 13.0						
17 22.2	23 20.5	23 23.4	17 21.7	22 15.6	22 11.6						
18 20.8	27 23.1	25 20.7	VII 7 20.5	31 18.5	VII 2 18.0						
19 19.4	VII 7 22.3	VIII 9 23.1	VII 18 19.3	VIII 9 19.4	VIII 3 10.0						
2 22.7	18 21.4	11 20.5	IX 6 33.3	18 20.3	IX 19 9.8						
3 21.3	29 20.5	28 20.3	17 22.2	17 21.3							
4 20.0	IX 9 19.7	IX 14 20.3		IX 5 22.2							
19 21.9	13 21.4	29 22.9		14 23.3							
20 20.6	24 21.6										
21 19.2											
4 22.5	VIIヒペリオン	VIIIヤベス	西方最大離角								
5 21.2											
6 19.8	13等(79日22時)	11等(523日)	VIIヒペリオン	VIIIヤベス							
20 23.1	月 日 時	月 日 時	月 日 時	月 日 時							
21 21.8	VII 13 12.1	VII 18 8.6	VII 1 19.8	VII 8 20.6							
22 20.4	VIII 3 21.3		23 4.1	IX 26 17.0							
23 19.0	VIII 25 7.5		VIII 13 13.4	IX 23 17.0							
	IX 15 18.6		IX 3 23.5	IX 25 10.3							

日	時刻	記事
1	17 40	下弦
4	5	水星 金星 合
5	10	地球 遠日点
7	2 12	金星 月 合
12	59	小暑
13	32	水星 月 合
26		アルゴル極小
9	15 59	天王星 月 合
10	7	海王星 留
11	16 26	木星 月 合
23		アルゴル極小
14	5	金星 留
15	19 4	海王星 月 合
17	23 46	土星 月 合
26		金星 遠日点
20	2 54	土川
6		水星 外合
20		海王星
22	15	水星 天王星 合
23	6 20	大暑
25	VII 上旬	山羊α流星群
25	24	天王星 合
27	VIII 上旬	水瓶δ流星群
27	23 28	火星 月 合
28	27	アルゴル極小
29	9	金星 極大光度
31	19	土星 留

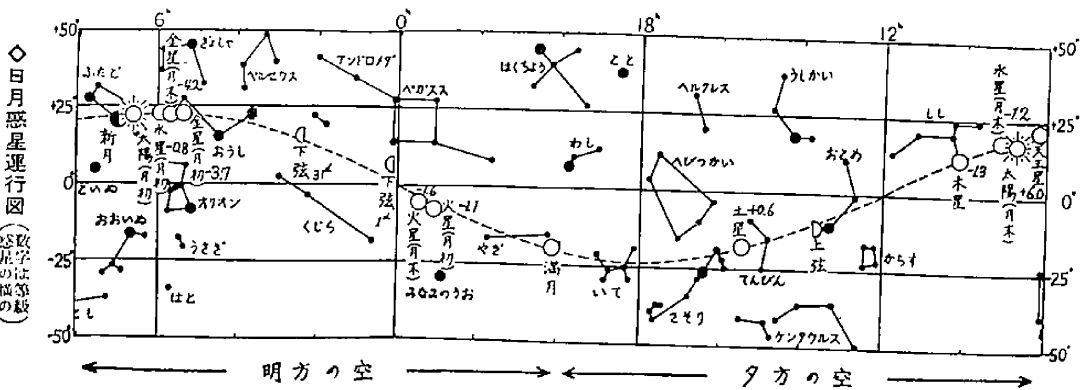
東京に於ける日出入および南中 (中央標準時)

各地の日出入補正值 (東京の値に加える)

(左側は日出、右側は日入 に対する値)

夜明	日出	方位	南中	高度	日入	日暮
時 分	時 分		時 分		時 分	時 分
4 3 52	4 30	+29.3	11 45	77.2	19 01	19 38
14 3 58	4 35	+27.8	11 47	76.0	18 58	19 35
24 4 6	4 42	+25.4	11 47	74.2	18 52	19 28

分	分	分	分
鹿野島 +47	+27	大阪 +20	+15
青森 -18	+10	札幌 -27	+15
福岡 +43	+32	名古屋 +13	+10
根室 -45	-2	仙台 -11	+2
高知 +31	+20		



昭和31年6月20日
印刷発行
定価40円(送料4円)
地方発価43円

編集兼発行人 東京都三鷹市東京天文台内
印刷所 東京都港区芝南佐久間町一ノ五三
発行所 東京都三鷹市東京天文台内

廣瀬秀雄
笠井出版印刷社
社団法人 日本天文学会
振替口座東京 13596