

## 春季年会持集

本年度の春季年会は4月29, 30, 及び5月1日の3日間東大理学部及び国立科学博物館で開催され、100名以上の会員が集つて48の研究発表及び3つのシンポジウムが行われました。以下はそれらの要旨を発表者の方々に書いていただいたものです。

なお司会をお願いした方々のお名前を次に記して感謝の意を表したいと思います。

(第1日) 一柳謙一, 宮本正太郎, 上川 稔

(第2日) 宮地政司, 須川 力, 早乙女清房, 橋元昌矣

### 研究発表の要旨

#### 第1日

天文に應用されている写真感光材料の分光感度の調査: 斎藤國治・秦茂(東京天文台) 現在東京天文台で各種目的に使用されている36種の写真乾板・フィルムにつきその分光感度を調べた。光源光度の分光分布, 光楔の分光透過率, 分光器の分光吸収等の補正を加えたのちの等エネルギー分光感度を求めた。

星のシンチレーションについて(IV): 片山昭(神戸海洋気象台), 豊田耕三(甲南大) シンチレーションの強度曲線から自己相関係数を求めて分析した所, その振幅の対数は振動数の $-5/3$ 乗に比例する事が確められた。又渦乱子の平均的大きさとシンチレーション強度とは大体逆比例し, 従つてその天球分布は3000mの風の方向に小さい非等方性を示す様である。又シーイングと上層風速との関係をしらべて見た所, 風速と共にシーイングは悪くなるが約12m/secをこすと再び良くなる様な傾向が見出された。

冥王星の変光について: 古畑正秋, 富田弘一郎, 北村正利, 田鍋浩義, 中村強(東京天文台) 冥王星に約0.2等の変光があるらしいことがW・バーデにより1934年に報告されていた。我々は東京天文台の65mm屈折望遠鏡附属の光電測光装置により8夜に亘りこの観測を行った。大体変光範囲0.2等程度, 周期5~6時間のものがあるらしいが現在の装置では冥王星の光度は観測し得る極限に近いので余りたしかでない。最近のアメリカからの情報によれば短周期の変光は認められなかつた由である。

新変光星の調査報告(1): 下保茂(東京天文台) 三鷹及び金光で10余の星野について変光星を目的として星野写真をとつている。撮影星野の撰定のために, 今までに知られている全部の変光星について統計

的調査を行い, 観測密度の粗い部分を対象とした。これらの原板の内,  $\beta$ -Peg 星野の乾板について新変光星の調査を行い, TV-1 より TV-7 まで7個の新変光星を検出し, 周期, 変光範囲を明かにした。これら7個の内4個はRR-Lyr型星, 2個は食変光星, 1個は長周期変光星である。

特異近接連星 BH Vir について: 北村正利, 中村強(東京天文台) 近接食連星 BH Vir は今まで発表されている多くの短周期食連星としてはめずらしくアルゴル型変光星の光度曲線を示し, 両極小間の差が0.4071にもなり, 軌道の離心率の大きいことが認められ, 又第一極小の1950.3月と1953.3月での観測の  $O-C = +0.4505$  の大きなずれは近星点運動が非常に大きいことを示しているが, これは軌道の大きな離心率をもつた近接連星としては当然予測されることである。又二つの色フィルター(5550, 4650Å)の観測から求められる周辺減光係数の計算がチャンドラセカール, ミュンチの計算とは大きくずれていることを指摘し, 特に暗い方の星の周辺減光係数がかなり小さいのでチャンドラセカール, ミュンチの表からはスペクトル型を決定することができなかつた。

観測座くの大気について: 川加周作(京大理) 1947-48年に於ける観測座くの食の分光観測についてのウィルソンの解釈について, 1) Feの電離度が電子密度の変化に拘わらず一定であること, 2) 収縮の考え方はそれ自体無理であるように考えられること等の点から大気モデルについて, 或程度の高温を仮定し, 電子衝突を考えに入れて計算を試みた。

主系列星の周辺減光係数について: 細川良正(山形大理) 食連星の光度曲線の要素決定に必要な主系列星の周辺減光係数に対してミュンチ, チャンドラセカールの与えた近似値は観測と一致しない。此を光球か

らの輻射強度を与える積分を厳密に行うことにより、 $B_2$ ,  $A_0$ ,  $A_2$ ,  $F_0$  型の観測値と一致する如く改良された。尚 opacity 係数としてはロスランド平均の方がチャンドラセカール平均よりも勝る傾向が見られる。

×            ×            ×

**60 Mc/s 干渉計について:** 守山史生(東京天文台), 三沢邦彦(香川大) 比較的低い周波数(100 Mc/s 以下)で太陽の静常輻射を観測しようとするれば、非常に大きな口径の空中線系が必要で、経済的には干渉計を利用するのが有利である。この目的のために 60 Mc/s 用干渉計を建設した。空中線系は双八木アンテナ二基で間隔は 20λ (100 m), 約 3° の分解能が得られる。受信器には位相切りかえ法(切換え周波数 200 c/s)を採用し中間周波増幅後 200 c/s 同調増幅器を通じて同期検波器で検波する。太陽の子午線経過の際観測される干渉縞より太陽の静常な流束が測定される。

**4,000 Mc に於ける静かな太陽面上の輝度分布:** 田中春夫, 柿沼隆清(名大空電研) 昨年 6 月当研究所に於て完成された波長 7.5 ㎝の 8 素子干渉計は、直径 1.5 米のパラボラアンテナ 8 個を 6.45 米(86 波長)の間隔で東西方向に並べたもので、各アンテナには 4 分の 1 波長板が取付けてある。ビームの半値角 4.5°, ビーム間隔 40° で、太陽面上をその運行と共に東西方向に走査し、電波の輝度分布を左右円偏波に分けて測定することが出来る。受信機は一般に用いられている Dicke 方式のラジオメーターである。

昨年 6 月から 12 月迄の観測結果から静かな太陽面上の輝度分布を計算した。太陽が球対称であると仮定すると、半径方向分布は周縁が中央より約 1.3 倍明るいことを示している。又電波の半径は光球の約 1.2 倍で、太陽面中央の等価温度は約  $1.9 \times 10^4$  K である。又左右円偏波で殆ど差が認められない。

**200 Mc/s 太陽電波バーストの偏波について:** 知中武夫, 鈴木重雅, 土屋淳(東京天文台) 1954 年から電波偏波計(前 2 回の年会で報告)の実際の観測を開始し、12 月及び 55 年 1 月の分の整約を終った。前回報告した通りこの偏波計は太陽電波バーストの垂直、水平、±45° の 4 つの直線偏波及び左右の両円偏波成分を同時観測するものである。この 6 個の成分からストークス・パラメータが計算され従つてランダム偏波成分と楕円偏波成分との割合、楕円の軸の方向、軸比等を計算して、その結果を示した。

**偏波バーストの発生機構に就て:** 高倉達雄(東京天文台) 偏波バーストの発生機構に関する一つのモデルを考えた。黒点磁場中での電子の回転による制動輻射は異常波である為磁場と並行方向には屈折率が無限

大と成り輻射が外に出られないが、10° 以上斜方向では 1 に近くなり輻射が外まで出られる。例えば、ショックフロント等で、半径 2.5 km, 厚さ  $10^{-2}$  cm 位の円板中で密度  $10^8$  の電子群が 1000 km/s の早さで同位相に回転したとすれば偏波バーストとして観測される強度の電波を輻射する。

**火薬爆発器にともなつて生ずる電波雑音:** 高倉達雄(東京天文台) 空気中で火薬を少量爆発させると電気的な雑音を生ずる。これを調べ太陽電波発生機構に対するヒントを得ようと試みた。3000 Mc, 200 Mc, 90 Mc, 14 Mc, 6 Mc 及びビデオで測定したが 200 Mc 以上では測定にかからなかつた。ビデオ以外は 1 μs 位のインパルス雑音が爆発後 80-160 μs の間に数個出る。各波長で相関のよい波形を得る。電磁波である。これは電離ガスが爆発的に拡る時一部の電子群が急に加速を受ける事により生ずると思われる。

**電波星について:** 服部昭, 柿沼正二(京大, 宇宙物理) 星雲の衝突などの原因によると思われる“電波星”よりの電波の発生について考える。

自由-自由遷移による電波の出力に対し、宮本教授が修正したところの、1 個の電子に対する周囲の陽子の作用を考えた式を用いてラジオスターからの出力を計算した。カニ星雲に就いては自由-自由遷移によるものよりも、100 Mc では二百倍近くの出力が得られる事を示した

×            ×            ×

**シーロスタット用光電追尾装置の試作について:** 馬場 奇, 東 康一, 小沢 達(東京天文台) 従来のシーロスタット運転用時計装置の代りに太陽追尾精度の向上を目的として、太陽位置を赤経赤緯の 2 方向に分け、各方向に 2 個ずつの光電管を使用し、其の光電流の差を取出し、赤経方向に於いては周波数を変え、赤緯方向は位相を変化せしめて其の変化分を増幅し、前者は小型同期電動機、後者は 2 相誘導電動機を回転せしめ第 1 反射鏡第 2 反射鏡を運転せしめる様にしたものである。其の追尾精度は太陽視角に換算して 1.4 秒とし、赤経方向の補償速度は日周運動になおして 0.6"/sec, 赤緯方向では 40"/sec になる様にしてあるが実際の精度は未測定である。

**コロナ緑線強度と黒点との関係について:** 長沢進午, 林 利和, 山口喜助(東京天文台) コロナは主としてサクラメントピークのを、黒点は東京の観測を使い、見える半球上で F, E, D 等の型まで発達したものという様に黒点群を分類してこれが東縁及び西縁通過の際のコロナ状況を調べ、型との関係及び位相の問題を 1951, 52, 53 の 3 年間に就て統計した。

コロナ観測に欠測があるので決定的な結果は出なかつたが必ずしも進んだ型に伴うコロナが強いとは限らず、逆の場合もあり、位相の点はコロナは黒点の発展に伴つて強くなるもの様である。

**黒点極小期附近のコロナ強度と地磁気擾乱との関係** 野附誠夫、中込聖光、深津正鉄（東京天文台）  
コロナ強度と地磁気擾乱との関係について、在来の研究を、1950—1954年の資料について新たに検討を加えた。その主な結果として(1)地磁気擾乱を太陽からの微粒子によるとすれば、コロナ活動域の太陽中央子午線通過後2—3日に著しいShielding効果のあること、(2)コロナ活動域の太陽面上の緯度の影響は地球方向に向いた時に最も大きなこと、(3)コロナ以外の太陽面現象に著しいものがなく然もコロナの著しい領域が太陽全体で単一で、それが回帰した場合を考察し、地磁気擾乱はコロナ活動域だけではなお解決が困難であることを指摘した。

**閃光スペクトル線の絶対強度スケールについて** 難波 取（大阪学芸大学）  
閃光スペクトル線の強度を表わすミッチェルの任意スケールを絶対強度に換算することは、さきに荒木九郎氏が試みたが(Publ. A. S. Japan, 4, 11, 1952)、今回これにバンネコクターミッチェルの結果から選んだ640本の線を加え、さらにその結果を図示して利用し易くした。以て閃光スペクトル線の定量的解析に資せんとするものである。

**彩層スペクトルの測定についての一考察** 堀井政三、石塚 陸（生駒山太陽観測所）  
日食時に得た無細隙彩層スペクトルの乾板より、各線に就て、出来るだけ多数の異つた領域の強度を測定したのであるが、それぞれの領域が最小偏角から外れるに従つて、プリズムの影響により像が歪曲する。この像の歪曲を考慮して、自記濃度計による追尾の方向を決定した。

**吸収線輪廓と光球の構造** 宮本正太郎（京大理）  
強い吸収線のドップラー核の幅から光球上層に於ける乱流の速度が推定出来る。従来の解釈によれば何れの線より出しても乱流速度は金属原子の熱運動の程度より大きくはないという結果が得られるが、赤外のCaイオンの線のみは幅が広くて他と調和しない。

non-coherent理論より求めたドップラー核の幅はcoherent理論のものより狭くなる。従つて前者によれば光球上層にて4 km/sec程度のつよい乱流があることになる。Ca IIの線については、この線の成因がcoherentでもnon-coherentでもなく吸収の機構によることとそのエネルギー準位の配列から推論される。かく仮定すればその幅からは他の強い線から推定

される値と一致した値が得られる。

**B2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をつかつて計算したB2型( $T_0=16,800^\circ$ ,  $\log g=3.8$ )のモデル大気の輻射する流束を反復法によつて求めた。 $\tau=0.3$ より深い層では積分流束は3%以内で一定で、これからきめられる有効温度は $20,500^\circ\text{K}$ であつた。これは仮定したグレイのモデルのものと殆んど一致し、同じ条件で計算されたチャンドラセカール平均のモデル(マクドナルド)の $22,700^\circ$ と比べて著しい差異を示している。更に両者の輻射エネルギーの分布は可視域では殆んど同じであるが、ライマン線の近くでは前者の方が約1/2に低下している。

**赤色炭素星について** 藤田良雄（東大理）  
5個の赤色炭素星(WZ Cas, U Cyg, V Aql, U Hya, RY Dra)の $6800\text{\AA}\sim 8700\text{\AA}$ に渉る波長域について中分散度のクーデ分光写真を調べた結果の報告である。低分散度によるキーン・モルガンのC分類は、中分散度によつても非常に合理的であることが判つた。例えば低励起電圧とスペクトル線強度の関係、特殊の原子線Kの7699線の強度等について特に顕著な合理性が見られる。

**対流平衡殻をもつ星のモデルについて** 須田和男（東大理）  
対流平衡の表皮と対流平衡殻の間に輻射平衡の中間層を有する模型の系列を構成し、中心温度と組成をパラメーターとして、反応 $\text{C}^{12}(\text{p},\text{n})\text{N}^{13}$ に従うC-N反応を仮定してM-L, M-R, H-R, g-Teの図上にこの模型に従う曲線網を描き、星の分布との比較を行つた。模型計算の立場から、この模型の系列は連続的にシュワルツシルドの模型につながるものではなく、両者の間に本質的な空隙が存在する事が認められた。両者模型の差異はM-R, g-Teの關係に於て大きく、オスタブロックのカストルに対する大気模型計算と比較して、この種模型に従う対流平衡表皮の状態式のオーダー的な類似性が認められた。

## 第 2 日

**20吋シュミット補正板の表面検査について** 足立巖（大阪工試）  
20吋F/3シュミット補正板を試作するに当り用いた表面検査法についてのべる。

(1)無焦点光学系を用いた光学的触針式表面検査機を試作中での表面検査を行う。(2)4吋平面原器を逐次ずらしながらニュートンリングを讀取り表面曲線を求める。(3)フーコーテストで更に細いステップを

見出し除去を計る。(4) 組立試験で星像を調べ。

(1) は 0.01 mm 程度の精度である。(2) はつなぎ部分の誤差が大きく 0.001 mm 以上の精度は望み得ない。(3) は特許ステップがよくわかり(4)の結果とかなり良く合う。

**Faks カメラを改良した新光学系の設計に就て:** 小林義正(京大理) さきに設計試作した Faks カメラで良好な星像の得られる写野の直径は約 3' であつた。これは倍率の色収差と非点収差のためと考えられる。これを改良して今回設計した Neo-Faks カメラでは、倍率の色収差は半分以下に減少し、非点収差と像面湾曲とはほぼ理想的に補正されたので、周辺部の像が著しく改善され、直径 9° 乃至 10° の範囲にわたつて良好な星像が期待されるようになった。この光学系は主鏡と 2 個の補正レンズとから構成され、球面だけで設計してあつて、平面基板が使用できる。明るさは F/2.5

**リレー計算機による暦計算:** 塚本裕四郎、山崎真澄(水路部) リレー計算機(富士通信試作)を使つて暦計算を行つて見たところ次の結論を得た。(1) 誤算防止装置の為誤算は全く無く人力の二算以上の確実さを持つてゐる。(2) 計算速度は人力の 10~30 倍程度で特別な回路を附加すれば 100 倍位は上るがそれ以上は無理であろう。計算は複雑困難なもの程効率が大きくなる。(3) テープ作成の簡単な恒星計算、補間計算、星食計算等は問題はないが大陽、月等の原表の様に大きな表の数値のパンチは困難で間違ひも起るから表そのものの構成を計算機に適する様に改めた方がよいと思われる。

**印字クロノグラフ:** 松本淳逸(東京天文台) 現在一般に使用されているモールス式ペン書きクロノグラフは、観測後の読取整理に多くの人手を要する。そこでこの人手を省き、読取精度を良くする為 0.01 秒迄

の直読式印字クロノグラフ(Printing Chronograph)を試作した。結果は平均誤差  $\pm 0.004$  で人手及び記録紙使用量は大幅に減じた。

**遠距離無線短波のドップラー効果測定装置に就いて:** 飯島重孝、加藤義名(東京天文台) 無線短波は時刻の同際比較の唯一の手段であつて、この実効伝播速度の決定は重要な課題である。電波は電離層、大地間の反射を繰返して到来し、従つて電離層の変動に伴い、見かけの受信周波数は  $10^{-4}$  の範囲で変化する。この周波数変化を連続測定して逆に伝播機構を解明すべく、目下比較装置を試作中である。

これは水晶時計の 100 kc の超倍波を局部発振周波数として導入した特殊受信装置及び附属記録装置で、これにより少くとも  $10^{-8}$  の周波数変化を測定することが出来る。

**PZT 操縦用音片時計に就いて:** 飯島重孝、河野昇(東京天文台) 鋼片の横振動を利用した所謂音片振動子を用いて、水沢での PZT 操縦用として音片時計を試作した。音片の温度係数は  $6 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$  でこれを銅と不銹を交互に配した五重槽恒温槽中に収めた。この温度変化は一定千分の數度以内と考えられる。又発振回路は電橋要素を取入れた特殊設計で、これにより電源変化の歩度に及ぼす影響を極度に減殺出来た。試作機の運行特性は、連続比較装置により水晶時計のそれと比較記録せしめたが、短時間の運行は、殆んど水晶時計に匹敵することが判つた。

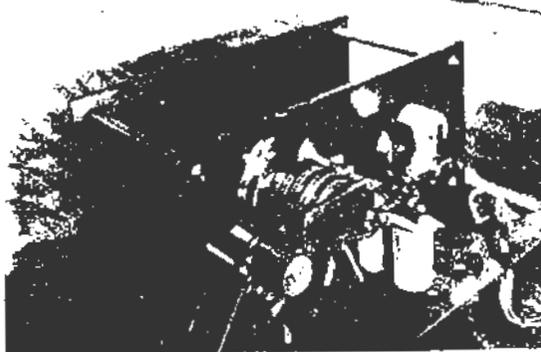
× × ×

**三鷹・ワシントン間の時刻観測の系統差について:** 飯島重孝(東京天文台) 三鷹に於ける時刻観測と、ワシントンのそれとを、無線短波を仲介として直接比較を行つた。この内、経度変化は極変化  $xy$  の中央局決定値を使つて考慮に入れ、又三鷹の子午儀観測に於ける FK3 星表の  $d\alpha$  は N30 星表を基準として補正した。この結果、三鷹ワシントン間の時刻観測に於ける局地誤差の差として次の様な年周及び半年周変化が検出された。

$$24.1^{m}6 \sin(x+0.76)+7.1^{m}1 \cos(2t-10.70)$$

これは従来考えられていたよりもはるかに大きなもので、目下この原因を料明中である。

**ワシントンの時計・観測から求めた地球自転の季節的变化:** 飯島重孝、岡崎清市(東京天文台) 1952~1955 の 3 年間に於けるワシントンの 2 台の高性能水晶時計の運行と、同じくワシントンでの PZT による時刻観測資料とを使つて、地球自転の季節変化を計算した。この結果は時刻修正量として、



印字クロノグラフ

$$1953 \quad \Delta T_r = 32.1^{m} 5 \sin(x-13.9^\circ) \\ + 7.1^{m} 8 \sin 2(x-120.9^\circ)$$

$$1954 \quad \Delta T_r = 33.1^{m} 2 \sin(x-43.9^\circ) \\ + 13.1^{m} 5 \sin 2(x-114.9^\circ)$$

を得た。これは時計、観測とも世界的に最も勝れた資料から求められたもので、現在最も信頼の置ける値と考えられる。年毎の周期項の系統的推移については尙明瞭ではない。

自転時と原子時との比較： 宮地政司（東京天文台）東大理学部雷田研究室の Stark source and Zeeman modulation Ammonia clock によるアンモニア分子スペクトル ( $J=K=3$ ) の周波数と天文時の歩度との精密比較を 8 カ月間実施した。1 分間の比較精度は  $\pm 3 \times 10^{-8}$  恒星日で、1954 年 11 月より翌年 2 月迄の間の準均斉時（経度変化及び自転の季節変化を除いたもの）による周波数の決定値は 23,870,131.25 kc  $\pm 0.09$  (危険率 5% の信頼限界) となり、この間天文時歩度の異常は  $10^{-8}$  の桁では認められなかつた。暦表時による周波数は 130.77 kc となる。

× × ×

1954 年日本天文研究会員による掩蔽観測： 知隆一、伊藤精二。1954 年に日本天文研究会員によつて観測された掩蔽報告を整約して月の平均黄経黄緯の補正値を求めた。観測は 9 名 97 個であるが星名不詳 5, lunation が 1955 年にかかるもの 2,  $d'-a$  が  $\pm 3.40$  又はそれ以上のもの 6 を除外し、結局 84 個を用い、NZC とエール星表を別々に又 6 lunations 毎に解いた。但しあらかじめ月の平均黄経に  $-2.40$  の補正をした。次に個々の残差を計算し  $\pm 2.40$  又はそれ以上のもの 8 個を除外し残りの 81 個を用いて新しく  $\Delta L$ ,  $\Delta B$  を得た。これらの値を吟味し 1954.5 の妥当な値として、 $\Delta L = -2.8$ ,  $\Delta B = -1.40$  を得た。

四分儀座流星群について： 広瀬秀雄、富田弘一郎（東京天文台）毎年 1 月 4 日早朝出現する四分儀座流星群の写真観測は今までハーバード天文台で得た 1 個があるにすぎなかつた。1955 年に東京天文台と約 49 km はなれた木更津市に新作の流星写真儀を置いてこの観測を行い、快晴と多数の流星の出現に恵まれ 3 時間の観測で 20 個の流星写真が得られた。その中の 11 個が二地点での同時観測で、その測定結果の一部を発表した。輻射点は  $\alpha = 230^\circ$ ,  $\delta = +49^\circ$  で地心速度は約 39.0 km/sec, 減速度として  $-0.74$  km/sec<sup>2</sup> が得られ周期 5 年位の、軌道傾斜の大きい木星族の流星群であることがわかつた。

流星塵の採集について： 村山定男（国立科学博物館）、齋藤恭見。雨水、降雪等の中から流星物質の残

渣と考えられる微粒子が検出されることは従来若干の海外研究者によつて報告されており、この中でも特徴的なものは直径数乃至数十ミクロン程度の球状粒子であつて主に磁鉄鉱から成り時に概ね球殻状のものもある。我々は昨年来この種の磁性粒子を捕える試みをはじめ、従来報告のものと同様のものを検出し得たので、今後連続的に採集し、各種の検討を加える計画をしている。

年間に於ける流星群出現の概況： 村上忠敬（広島大学）1928-32 の五年間の観測に基づいて、一年間を通じての著名な流星群の出現状況を概観した。著しさの程度・最高出現数・極大日及び期間のほか出現状況曲線の形が群の構造や年齢をしらべる手懸りとなり得ることに言及した。

流星毎時数の年周及び日周変化の理論： 村上忠敬（広島大学）流星毎時数の日周及び年周変化の観測から処理した結果は、主として流星向点の頂距に支配されるので、散在性流星の大部分は太陽系内のものであると考えられる。日周変化曲線の形が半年周期で変化する点などは流星体密度分布の不均等を示唆し、小惑星及び短周期彗星の軌道の分布などとも関連して流星軌道分布を取扱うべきであると思う。

× × ×

月の子午線観測： 中野三郎（東京天文台）東京天文台の子午環で 1954 年中に行つた月の観測は第一縁、第二縁に対してそれぞれ 50 回、36 回で、月の平均黄経に対する O-C は  $-2.785 \pm 0.009$  (p.e.) (1954.506 年) となる。1950 年以降の O-C は  $-1.786 - 0.412(t-t_0) - 0.042(t-t_0)^2$ ,  $t_0 = 1952.51$  で相当よく表わされる。尙最近のグリニッチ及びワシントンの O-C と東京の O-C との系統的差はそれぞれ  $+0.28$  及び  $+0.24$  である。

PZT 観測に対する月の影響： 虎尾正久（東京天文台）東京の PZT の緯度観測の成果を 1954 年 1 カ年間の観測から調べて見ると、赤緯系がまだよく決定されていないに拘らずアメリカのワシントン、フロリダの PZT の精度に比して殆んど遜色がないことが分つた。そこでこの一年間の材料のみから月の引力による鉛直線の変化を算出して見たが、その結果は理論値と較べ大きな差が出た。材料の不足と共に、その取扱いに尙考慮すべき点があるものと思われる。

水沢における新旧両天頂儀による緯度の同時観測結果について： 植前繁美（緯度観測所）水沢に於いて 1927 年 10 月より一カ年間に二人の観測者が新旧二台の天頂儀を交互に使用し緯度の同時観測を行つた結果を

整約し、 $\text{新}-\text{旧} = +.014 \pm .003$  (年平均) を得、器械常数はよく決定されていることを確かめた。更に毎月にこの新旧の差をとればそこに明かな年周変化が認められ、この年周変化は水準気泡の動き、器械温度、室内温度、及び此両温度差等と高い相関のあることを示し、これ等によつて此の年周変化が説明された。

浮游天頂儀の振動について： 後藤進 (緯度観測所)

浮游天頂儀は三つの部分から成立つている。即ち水銀槽、望遠鏡、浮游子である。浮游子は望遠鏡を掛けたまま水銀槽に浮んでいるから望遠鏡を星に向けて露光しても星像は振動して写る。この振動は減衰振動で約2分位は継続する。これを解析してみると二つの振動から成立つている。一つは波動運動で他はメタセントリックな振動である。周期は夫々  $7.2, 0.5$  であるが後者の方は減衰が早く20秒位で消えてしまう。

再び closing sum について： 弓滋 (緯度観測所)

水沢の視天頂儀及び浮游天頂儀による緯度観測には他の観測所と同様に closing sum が生ずる。その量  $0.2 \sim 0.4$  より観測室附近における異常屈折の影響と水銀槽内温度不齊に基づく鏡筒の傾きの影響とを除去してみると尚  $0.1$  程度のものが両者共通のものとして残る。従つて之が両天頂儀に共通な上層大気の影響であるか、或は光行差常数の誤差に基くものではないかと思われる。

×            ×            ×

曆表時による小惑星計算： 竹内端夫 (東京天文台) 小惑星の軌道改良を世界時系でなく曆表時系を用いてやり直した場合、最も大きい影響を与えるのは小惑星の地心位置を求めるために必要な太陽の直角座標に入つて来る誤差である。しかも小惑星の観測は概ね極の位置に於いてなされるのでこの影響が常に同じ符号で小惑星の要素に入つて来ることを (701) Oriola の例によつて示し、計算を簡易にする図表を求めた

土星の内衛星の運動： 古在由秀 (東京天文台) 土星の内衛星の近土点、昇交点の永年運動を従来よりも詳しく計算して観測をよく説明する結果を得た。この結果を使つてエンケラドス、ディオネの質量を計算すると夫々  $(1.68 \pm 0.48) \times 10^{-7}$ ,  $(2.045 \pm 0.064) \times 10^{-6}$  となつてこれ等は今までの値より約一割大きい。又土星の形状の常数は次の通りとなる。

$$k/a^2 = 0.024304 \pm 0.000020$$

$$l/a^4 = (1.33 \pm 0.10) \times 10^{-3}$$

地球の核の粘性の極運動に及ぼす影響について： 関口直甫 (東京天文台) 地球の核の粘性の極運動に及ぼす影響は、実際に推定される粘性の程度では、核は完全流体とみなして差支えない程の影響しかない。し

かし電気の良い導体である核が地磁気の中で運動するために起る、粘性と同じ性質の力に対してはかなりの影響があらわれる。そのため地球の極の運動は対数螺旋をえがいて減少し、最大の場合には1チャンドラー週期に、極半径が0.74倍に減少する。

Bravaisの方法による太陽運動の決定： 荒木雄策 (京大理) 質量、固有運動、視差及び視線速度のともに知れた太陽近傍の星を材料とし、Bravaisの方法によつて太陽運動を決定した結果は次の通りである。

材 料	太 陽 向 点		速度 $V_{\odot}$ (km/sec)
	赤経 $A_{\odot}$	赤緯 $D_{\odot}$	
単独星 70 個	262.7	11.4	22.3
単独星 70 個と重星 23 個	265.2	18.1	21.3

材料の少い割に従来値と比較的によく一致するが、 $D_{\odot}$ には多少の開きがある。

錐形恒星集団の平均運動： 菊池定衛門 (東北大理) 銀河系内の任意点に小さな錐形をとり、その中に含まれる恒星の平均運動および特有運動の分布を、定常かつ隋円体速度分布の仮設の下に計算した。球形の場合と異り、平均運動は円運動とは限らぬことがわかる。球状集団の場合は空間平均頻度の近似式が球の半径の二次項から始めて効果を現わすのに対して、この場合は一次項が消失せずそこからすでに現われる。

銀河系における密度分布について： 高瀬文志郎 (東京天文台) 銀河系のモデルとして密度が中心からの距離  $r$  とともに正規型で減少してゆくような廻転隋円体を考え、その結果導かれる廻転速度  $\theta(r)$  から、最近 B. A. N. の誌上に発表された電波による  $\theta(r)$  ( $2 < r < 8.2$  kpc) の観測値に合うようにモデルのパラメーターを決定した。それによると二つの正規型密度分布を組合せたものが観測をよく表わし、結果として得られる銀河系の総質量は  $0.68 \times 10^{11} M_{\odot}$  となる。

宇宙物質分布の平均化について： 成相秀一 (広島大理論物理研) 従来の宇宙論はすべて物質分布を背景空間へ平均化してえられる均質宇宙を扱っている。ところがこの平均化過程についての吟味が加えられたことはなかつた。そこで天文学的に意味のある平均化過程としてはどのようなものが適当であるかを考え、さらにこの過程には必ず物質の物理的状態に質的変化が伴うことを明らかにする。即ち時空構造と物質分布との対応を考える場合の物質のもつ属性は、観測宇宙でみられる恒星、星雲、星間物質そのものでなく、それらが生ずる素材の物質と考えるべきで、この間の関連を新しい具体的な宇宙模型に織りこんで議論した。

## 位置天文に於ける天文屈折に関する問題

須川 力 (緯度観測所)

古典的な天文屈折の理論に於いて大気屈折率と地上よりの高さとの関係、言い換えれば大気密度と高さの関係について色々な仮設が出されたままになっていた。近年高層大気観測の発達に伴い成層圏の発見と共に大気構造についての知識が蓄積されて来た。標準大気としては地上 11 km 迄の対流圏では Ivory の仮設即ち自由大気中の温度減率 (lapse-rate) を一定とするポルトロップ大気の仮設、11 km 以上の成層圏では温度一定とする Newton の等温仮設が実際に近いようである。J. Willis は最近の実験物理学者のスペクトル分析の研究結果 (H. Borell, J. E. Sears 等の) を用いて水蒸気、温度、光の波長等に依る屈折率の変化を論じ、輻射平衡の立場から高層大気中の温度は下層大気の effective radiating surface の温度に依存して居る特性に着目してアメリカの標準大気について相対温度 (高層と地表の温度の比) を相対気圧の二次式で表わす実験式を導き、「屈折積分」を相対気圧について数値積分法によつて解いた。この数値積分は近年の天文屈折の研究の特長で Harzer, 萩原雄祐、筆者等も古典的な級数展開法によらず最後は実際大気について数値積分を行う方法を探つて来ている。ワシントンの海軍天文台の午午線による周極星の赤緯観測からブルコボの天文屈折表のシステムの屈折定数への補正を  $-0.104$  と決定した。これはワシントンとブルコボの重力の差に相当するものでブルコボの表には重力についての補正がないため生じたものである。星の光の波長に依る天文屈折の変化量は  $Z=20^\circ$  で水次の標準気圧、気温、水蒸気圧の下に於ける屈折量は

波長(Å)	4000	4500	5000	5500
屈折量	21."48	21."31	21."19	21."10
	6000	6500	7000	
	21."04	20."99	20."94	

で、赤 (6930 Å) と青 (4750 Å) についての屈折量の差は  $0.8$  に達し、緯度観測 (タルコット法) の場合に 1 対の星の組合せがこのような場合には  $0.15$  に達することがある。二重星の測微尺による観測にもこの星の光の波長効果は考慮を要する問題と思はれる。さて異状天文屈折は星の光が観測者又は写真乾板に達する間に次のような段階を経て大別される。

1. 等密度の気層傾斜の効果 (時刻観測では lateral

refraction といわれる)

2. 室内屈折 (room refraction)

3. 望遠鏡屈折 (telescope refraction)

先ず自由大気中の等密度の気層傾斜の効果を理論的に導き地表から大気上限まで一様な傾斜とした従来の Stoyko の理論式と比較して、 $(1 + \frac{1}{n})$  の係数を乗じなければならない。ここに  $n$  は polytropic number で 4~6 の値をとるものである。筆者は日本に於けるラジオゾンデ観測から自由大気中の気層傾斜を計算した結果地上 8 km 附近で傾斜の向きが逆転しており従つて天文屈折への補正量は符号を考えた代数和 (積分) となることが分つた。2 項との相関も可成り密接で経緯度観測には今後ラジオゾンデに依る高層大気観測の南北又は東西の二点観測の実施が期待されていように思われる。室内屈折は熱電対温度計又はサーミスターを用いる電気抵抗温度計等に依る自記観測の時代に入り、室内の温度差が外気温の日変化にほぼ比例することが分つて来た。従つて日本では半年週期で変る気温の日変化の振幅 (日較差) に呼応して室内屈折の半年乃至 1/3 年週期が緯度観測の残差からはば検出された。室内の異状屈折の層が望遠鏡の対物鏡上のどの位の厚さになつて居るかを把握することが今後の課題となろう。望遠鏡筒内に対物鏡から焦点面に至る迄の異状屈折は Hayn の時計筒 (リーフレ時計のような) の上下端の間の温度差の時計歩度に及ぼす影響から類推した如く、照明ランプの光熱的作用及び室内の垂直方向の温度分布の影響等が考えられるが、従来実際に観測された例が殆どなく今後の吟味にまつべきであろう。以上の静的な異状屈折に対して大気の流れ、不安定による異状屈折が近年特に観測精度の向上と共に注目されて来た。二台以上の異つた種類の望遠鏡の同時観測の比較がこのような異状屈折の存在を統計的に示しており (F. Schlesinger, 服部), 緯度観測の bisection error の中にはこの異状屈折が含まれている。日本では冬大きくて夏小さい年変化型を示している。シンチレーション及び更に長い週期数十秒から数分間のものが影響が大きい。風の効果は伝統的にグリニッチ天文台及び水沢で研究されて来たが 2 項と可成り密接な相関を示し、依然として有力な 2 項の因子と考えられるが、気層傾斜との関係が今後の焦点となるであろう。

池田博士の上層風の影響はこの方向への前進を示したもので、ほぼ 500 m 上層の風の影響が最も大きい

ことを立証された。土地微動の影響も見掛け上大気の不安定と混合して起るので、P. Z. T (写真天頂筒)の活動期に入った今日天文器械に対する土地微動の影響の研究は是非不可欠のものとなつた。

## 太陽電波の発生機構

高倉達雄 (東京天文台)

バーストのスペクトル観測がかなり成され、相当異つた特性を持つ数種のものに分類されているので、この各々に対するモデルを考える必要がある。

### 1. アウトバースト

フレアとの相関が非常に良い事よりみて、電離ガスの急激な運動が寄与している様に思われる。電離ガスの適当な運動により縦振動であるプラズマ振動が増大する事は知られているが、電波である横振動と上記の縦振動とは一般にエネルギーのやりとりをしないので、縦振動が大きくなつても電波は輻射されない。しかし振幅が非常に大となり、非線形的取扱を要する様になれば縦横両振動間の結合を生ずる事はわかるが、簡単に解けぬため量的な事はわからない。それでアウトバーストの主として波長の時間的移動よりモデルを考える。

今迄ワイルドが考えて来たモデルは波長移動の早さが太陽大気内部より外部に擾乱が移動する早さにより決るとするものであるが、これでは実測される波長移動を説明するのに無理がある。それで此の波長移動が太陽内部より飛出した高密度電離ガスの急激な膨脹による密度変化に対応するというモデルを考える。マックビッチの計算を使つて、膨脹するガス球の表面での密度の時間的変化を計算し此に対応するプラズマ周波数の変化をみると、適当な初期条件の下では実測される波長変化と良く合う。尙此のモデルでアウトバースト、Ⅲ型バースト等の波長移動以外の色々な特性も説明出来る。しかし電波強度のスペクトルは先に述べた如く電波発生を量的な計算が出来ぬ為説明出来ない。

### 2 偏波バースト

これの一つのモデルは講演の中で述べたものであるが、一つのモデルとして、磁場が観測者の方向に向つているとし、この磁場に対し斜方向に薄い電子層がショックフロント等により同時に早く動き出すと電子は同位相で回転しながら磁場の方向に移動する。此の場合ドップラー効果により回転周波数より短い波長の円偏波が観測者の方に輻射される為屈折率は有限の値を取り外まで輻射が出られる場合がある。例えば電子群の移動の早さを  $6 \times 10^3$  km/s 又は  $3 \times 10^4$  km/s とする

と電子密度がそれぞれ  $3.7 \times 10^8$  又は  $1.9 \times 10^7$  以下の大気層で局所的な 70 ガウス位の磁場があり、此の中で上記の様な運動がおこれば 200 Mc 附近の偏波バーストが出得る。モデルの大きさは講演で述べたものと同じでよい。

### 3. アイソレイトバースト

講演で述べた火薬爆発にともなつて生ずる電氣的な雑音と類似の特性を持つものにアイソレイトバーストがある。火薬爆発の時には電離ガスの一部が、恐らく急に加速を受けて、0.4 m の距離はなれた所で  $4 \times 10^{-1}$  volt/m 位の  $1 \mu$ s 位のインパルス雑音が数個出る。アイソレイトバーストが此の様な小さなインパルスの重畳で出来ていると考え、火薬爆発の時に電子群の運動エネルギーが電波エネルギーに変換される割合がアイソレイトバーストの時にもあてはまると仮定すれば、密度  $10^8$  の半径  $10^4$  km 位の電離ガス球が  $3 \times 10^3$  km/s の早さで揺ると考えればよい。この様にアイソレイトバーストが  $1 \mu$ s 位のインパルスの集合であれば、エネルギースペクトルが周波数と共に弱くなるという事も説明出来る。

## 太陽光球の運動について

稲場文男 (東北大理)

種々の表面現象を通して知られていた太陽大気の運動の状態を詳細に解明する試みは最近の乱流理論の著しい進歩と観測の精度の更新に拠つており、未だ現象の全貌を探る系統的研究の端緒であるとはいえ、一般の星の内部運動に関する手掛りを与えるものとして極めて重要である。通常光球物質の運動は①成長曲線、②吸収線の輪郭、③粒状斑の観測によつて知られている。リチャードソンとシュワルツシルドは観測した粒状斑より小さい乱流要素の大きさに伴う速度分布を上記の方法から得た 8 つの値を基にして最初に論じ、最大速度を持つと思われる数百軒の大きさの渦が乱流スペクトルの極大を示す可能性が指摘された。

一方およそ  $10^3$  km 以上の大きさの乱流場については、粒状斑の速度変動或いは光球輻射の強度変動から導かれた自己相関のフーリエ変換により、シュワルツシルド一派によつてスペクトルが得られている。勿論之等は光球での等方性乱流の仮定に基づいているが、これまでに次の事が明かにされた。

- i 波長 15,000 km 附近にスペクトルの二次的極大が存在する。
- ii 観測条件の制約の為まだ  $10^3$  km 以下の要素を分解し得ないが、スペクトルの一次的極大を含む

主要部は短波長側にあり、そのエネルギーは長波  
領域にふくまれるもの、およそ 20 倍

- iii 乱流速度は大気の高さと共に増大する。従つて  
光球中の渦の深さを判定する事が必要である。

以上は乱流の統計理論による方法を用いた現象論的  
帰結であり、ここで吾々は表示された速度場が等力性

を満すか、更に大きさが全く不規則に分布している乱  
流要素の幾つかを示すものか、或は光球の構造に固有  
な段階性の存在を示唆するものであるかという問題  
に直面する。しかし之等は対流其他の光球の内部運動  
を生ずる機構の研究により今後明かにすべく、之に  
関連した動力学的发展が待たれる。



◇春の学会から 1 天文学会の春の年会は、空にひろがった櫛のみずみずしい若葉が窓に映える東大理学部別館で行われた。2 ここでは4月29、30両日にわたって48の研究発表が読まれ、連日100名をこえる会員が集った。3 はその時の記念撮影。4 南から北からはるばる集ってきた同じ学問を志す人々が、休日の一時に交わす親しい会話や懇親会なども、固苦しい講義の介間を彩って年會を特徴づける一つの風景であろう。

◇藤田教授に学士院恩賜賞 東大教授藤田良雄博士は今回低温度星の分光学的研究によつて学士院恩賜賞の榮譽を受けられ、去る5月12日授賞式が行われた。5 は研究室で賞牌を手にする藤田教授。