

目 次

關口鯉吉博士を悼む……………萩原雄祐…147
 關口先生の思い出……………川畑幸夫…148
 關口先生を惜しむ……………野附誠夫…149
 關口博士主要論文目錄……………148
 浮游天頂儀雑話……………服部忠彦…150
 海外論文紹介——小惑星の Family の問題の再検討……………石田五郎…154
 Guiding Telescope ——マーキュリー・禁制線……………157
 雜 報……………158
 地球自轉速度の變化
 各地の公衆天文臺
 10月の天象……………160
 表紙寫眞——水澤緯度觀測所の浮游天頂儀

本 會 記 事

秋季年會について

講 演 會

日時：昭和 26 年 10 月 19 日（金），20 日（土），
 午前 9 時より
 場所：京都市左京區北白川

京都大學理學部宇宙物理學教室

講演プログラムは別紙の通りであります。講演追加申込みは時間の餘裕のある限りと致します。

生駒山天文臺見學

日時：昭和 26 年 10 月 21 日（日）午前 10 時より
 京都大學生駒山天文臺の招待により行われます。會員及びその同伴者 3 名以内。午後 1 時より
 本會及び生駒山天文協會主催の一般公開講演會が行われます。順路は京都驛南口より奈良電「奈良」又は「橿原神宮」行にて西大寺にて乗換え、近鐵「大

阪上六」行にて生駒下車，更にケーブルにて山上へ，終點より徒歩約 5 分。

宿泊申込について：生駒山上に前夜から宿泊される御希望の方にはその便があります。一泊朝夕食附にて 500 圓，お申込みは 10 月 10 日までに京大宇宙物理學教室内支部年會係まで

懇 親 會

10 月 19 日（金）夕講演終了後懇親會を開きます
 會費 200 圓は當日會場にて頂きますが，個人又は研究所單位にて，10 月 10 日までに
 京都大學理學部宇宙物理學教室 支部年會係
 あてお申込下さい。

天文學普及講座

本會及び國立科學博物館共同主催にて，10 月 20 日（土）午後 1 時半より，科學博物館講堂にて，聴講無料

天文ニュース解説 村山定男氏
 恒星の話 水野良平氏

日本天文學會編 天文學の概觀（1940—45年）

東京都臺東區上野公園 日本學術振興會發行 定價 13 圓（送料共）

昭和 26 年 9 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臺内

廣 瀨 秀 雄 雄
 笠 井 出版印刷社
 社団法人 日本天文學會
 振替口座東京 13595

關口鯉吉博士を悼む

萩原雄祐*

8月10日理學博士關口鯉吉氏が心臟麻痺によつて北鎌倉淨智寺境内のお宅で逝去された。

關口博士は明治40年7月東京帝國大學理科學科を卒業され、同助手となられたが、すぐ氣象學に入られ、仁川の測候所、神戸の海洋氣象寮、中央氣象寮天測課長と順次に轉動され、氣象寮部内でも信任が厚かつた。大正11年中央氣象寮より歐米に出張され、スイスにて時計を、英國ケンブリッジではニューオール教授について太陽物理學を研究された。

東京帝國大學では昭和2年より理學部講師を嘱託されて、天體物理學を講義していられたが、昭和11年早乙女博士の後をうけて理學部教授となつて東京天文寮長に補せられ、中央氣象寮は兼任技師であつた。時恰も北海道の皆既日食があつて、ストラットン教授をはじめ諸外國からも觀測隊がくることとて、學術研究會議の日食委員會の幹事として種々と面倒をみられた。しかしおおいに國



際情勢の緊迫に應じて、よく困難なる專情のもとで、東京天文寮を運営された。戦争直前には科學振興が叫ばれ、政府の要望によつて文部省専門學務局長として一カ年足らずを、非常時のもとの研究行政に盡くされた。東京天文寮長の職に復歸されるや、國際情勢は頓に悪化し、天文寮の如き純學術的機關の運営は甚だしく困難を極めたものにも拘らず、その間に處してよく天文寮の活動をつづけしめられた。停年退官の頃から御健康がすぐれなかつたが、懇望により帝國女子理學專門學校校長として一年ばかり勤められたが、健康の故をもつて、専ら静養にあたつて居られた。この度わずか65歳でなくなられたことは誠に遺憾に堪えない。

關口博士には主として氣象學關係の研究が多く、海

面の高さに對する風と氣壓の影響についての統計的研究等がある。天文學上でも氣象學に關係したことが多い。昭和11年6月19日の北海道の皆既日食では、博士の獨自の工夫になる小規模の装置をもつてコロナのスペクトルを研究され、新しいスペクトル線を発見したと主張されている。それと星雲線との關係を検討されたが、これらのスペクトル線の存在はまだ世界で

も検討中である。博士號を得られたのは昭和5年で、その時の學位論文は太陽大氣の氣象學であつて、氣象學上のその頃の Margules の理論を太陽面現象に應用され、太陽黒點白斑紅焰等について論じられている。

博士は文章に長じられて、著書は可なり多く、「太陽」、「天體物理學」、「天文學通論」等の専門書の他に通俗的なものもかなりある。

日本天文學會には初期より會員であつて、編集主任として活動されたこともあつたが、大正14年に評議員に推薦され、昭和12年より昭和20年まで、交互に理事長又は副理事長とし

て學會のため盡瘁された。

關口博士は文部省の局長をして居られた關係上、文部行政中特に研究行政には、困難なる專情のもとでよく努められて、長年、日本學術研究會議の會員であり、その幹部としても力を盡くされていた。

博士は家柄の關口家の末弟として幼時には向島あたりで育てられたそうである。長女は有名なる朝永振一郎博士の夫人である。二男三女があるが、二人の御子息はなお在學中である。もし健康が許すならば、文化をもつて立たうとする日本のために研究行政に活動して戴くべきところ、未だ老年とも云われない時期において、博士を失つたことは、日本のため惜しむべきことである。

* 東京天文寮長

關口先生の思い出

川 畑 幸 夫*

先生逝かれて早や半月にもなる。

現在の綜観的な天気豫報に憚らず、常に精密な天文學的測定方法を探り入れて天気豫報を精密科學の領域にまで高めるのが君達の役目だよと、厳格な中にも温容な目で絶えず激勵指導された先生の面影が今もなお鬚髯と眼前に浮んで来る。

30年に近い永い氣象臺生活を通じ、先生の耀眼は主として天文學と氣象學の互に相接する境界線上及び其の附近の未知の世界に指向されたようである。學問的に真空な此の空白地帯には解決さるべき多くの問題が残されて居り、その解明は單に學術上の價值に限らず實用的な見地から見ても廣く人類の幸福に貢獻するであろうと信じられる。

先生がこれらの困難な問題に立ち向われた頃は、日本では信頼し得る観測資料は殆んど皆無に近かつた。このとき特に器械設計に異常な天分を有たれた先生が出現されたことは我が國の氣象學界にとつて實に幸せであつたと云われねばならぬ。此の天才的な設計能力を縦横に馳使されて次々と優秀な器械の考案を試みられ、それを次々に實地に應用された。例えば銀盤日射計などはそのうちの一つであり、今日も尙お全國津々浦々の測候所や農事試験場などで絶えず貴重な太陽輻射の資料を提供しつつある。太陽の輻射と、地面から虚空へ逆に放出される所謂地球輻射との差引き釣合が地球上の凡ゆる氣象現象を支配する根本的な要因であることは恐らく何人も否定し得ないところであり、後年に於ては先生の努力は今度は此の地球輻射の測定に指向されていたようである。

これらの測定副産物として動植物の生育、健康に密

接な關係のある紫外線量の測定、大氣中のオゾンの定量、水中の光の透過度の測定等種々の測定法を創案されたがそれらは今も尙お各方面で利用せられている。

我が國は周知の如く氣象による災害は年々莫大なものであり災害によつて國は亡びるとさえ懸念される。

之等の災害から我が國を護るためにはどうしても大平洋沖合の氣象状態を事前に知らねばならぬ。然しながら豊かならざる我が國ではこれは正規の方法をもつてしては望むべくもない。このため先生は沿岸の海象特に潮位の異常、ウネリの状態などからそれを推定することを工夫し努力せられた。それらの研究は今日多くの後繼者によつて引繼がれ、台風の際に決つて起る風津浪の災害を如何に軽減しているか蓋し量り知るべからざるものがあり、バイオニアとしての先生の功績は永く國民に記憶さるべきところであろう。

先生は日常全く邊幅を飾られなかつた。又全く身邊の些事には無頓着であられたことは有名である。

夕方仕事に熱中された擧句に、よく私達部屋の者たちの上衣を間違つて着て歸られたことは一度や二度のことではなかつた。大抵のものは被害を被つた。服地も色もその上に第一大きさが違うのに全く気がつかれなかつたのには一同感服もし又驚きもしたものである。先生は小柄のお方であつたし、部屋の部下たちは揃つてみんな大きかつたのであつたから。

温容溢るばかりの先生今やなしと思えば寂しさがこみ上げて来る。せめて先生の遺された仕事を守り育てて御恩に報いたいと念願している。

* 中央氣象臺

關口博士主要論文目録

1924. An attempt to determine the meridional component of the general current in the sun's reversing layer by a spectroscopic method. (The Memoirs of the Imperial Marine Observatory, Kobe, Japan. Vol. 1, No. 3.)
1925. A note on the proper motion of sun spots I. (The Memoirs of the Imperial Marine Observatory, Kobe, Japan. Vol. 2, No. 1.) (S. Itiki and T. Taguti).
1926. A note on the characteristic movement of spots, faculae and flocculi of the sun. (The Memoirs of the Imperial Marine Observatory, Kobe, Japan. Vol. 2, No. 2.)
- " 太陽黒點、白斑及び縮羊斑の運動について(1) (海洋氣象臺彙報第三號)(田中龍雄)
- " 双黒點の運動から求めた太陽の自轉速度に就いて(海洋氣象臺彙報第三號)(一木茂)
1928. Note on the meteorology of the sun. (氣象臺歐文報告4卷, 1號).
1930. On the photographic method of observing ultraviolet solar radiation. (Geophys. Mag. 3, 180).
- " 太陽輻射に對する大氣の透過率の測定(氣象臺彙報第1冊)(山本正巳, 谷本誠)
- " 天體濃氣差の觀測による自由大氣の研究(第一報)(氣象臺彙報第1冊)(山本正巳)

関口先生を惜しむ

野 附 誠 夫*

関口先生が東京天文臺長をやめられてから僅か5年天文學の進歩發展のため先生に期待する處が大きかつただけに、8月10日急逝されたのはまことに惜しいことであつた。

私が先生に最初お目にかかつたのは20年以上の昔で、當時海洋氣象臺に在動されていた。同所の赤道儀、シーロスタット等の諸施設を極めて懇切丁寧に説明されたのを記憶している。中央氣象臺に轉動されてからは仕事の上で御話をする機會も多くなつた。いつも愛想よく相手して下さるので、しばしば長居をしては御迷惑をかけたものである。

その頃先生は太陽偏射の觀測や太陽黒點の運動等からその機構の考を氣象の理論を取入れて進められていた。先生の學位論文の批評を平山先生の御依頼で後輩の私が越趨にも天文月報に書いたことがあつたが、今思い出しても冷汗をおぼえる。その後東大講師東大教授東京天文臺長になられ觀測業務の上で親しく指導していただくことになつた。

先生は星學科を卒業されたが、長い間氣象畑で御研究されていたので、臺長になられた當座、天文臺の仕事の運営がうまく行くか心配する向もあつたが、明敏な判斷處置によつて、あの戦時中最も困難な時代に天文臺の獨立保全を守られたのは相當大きく評價されてよいと思う。一時専門學務局長になられ、福見先生が臺長事務取扱になられた。その頃晝の文部省の仕事でお疲れにもかかわらず、夜は臺長官舎から天文臺にわざわざ出て來られて天文臺の仕事を手助けされていた。先生の活動の最も盛んな時代であつた。

臺長になられて間もなく北海道の女滿別に皆既日食觀測のために御伴したことがある。天文臺から石井氏

私、藤田氏、氣象臺から小岩井氏、北岡氏等の合同觀測隊を指揮された。先生のコロナ新線の發見の提唱はこの時のものである。觀測結果の始末も御自身で非常に骨を折られた。私たちはこれらの仕事で充分御役に立てなかつたのを今でも残念に思つている。今後機會があつたらそれらを確めることも私達の責任の一つである。

先生は非常によい思ひつきを私達に述べられたが時々々は常識の範圍を逸脱した奇想天外のものもあつた。先生の特徴の一つとして忘れることが出来ない。先生は時には暴君の如く振舞われたが、感覺が相當鋭いのですぐ反省されているようであつた。先生は智の人であると同時に情の人であつた。戦時中疎開先から空襲の中を天文臺に辿り着いた時、食事まで届けて下さつて勞をねぎらわれた。その都度御厚情を有難く思つたものである。

先生を思い出すと、まのあたり耳にひびくように思われるのは、先生が臺長就任の挨拶で述べられた言葉である。それは天文臺の仕事の御互の「善意」と「友情」でやつて行こうと言われたことである。今までの天文の大御所、元老、先輩みな清貧に甘んじて、その生涯を終つている。関口先生もその一人である。好んで選んだ道でたとえ苦しんでも悔いするものでないと思われるが、先生の言われた「善意」と「友情」を學者の御互の協力と日本の學問の進歩と發展のために忘れてはならない。

謹んでここに哀悼の意を表わし先生の御冥福を祈るものである。

* 東京天文臺

1931. 太陽紫外線の簡便觀測概報(氣象臺彙報第2冊)
" Solar rotation as derived from a statistics of prominences. (Geophys. Mag. 4, 1777).
1932. Statistical investigation on the effect of wind and air pressure on the height of sea level at some tidal stations of Japan. (Geophys. Mag. 6, 123).
" 東京市内の塵埃と日射の減衰(氣象臺彙報第五冊)
1936. 女滿別村日進部落に於けるコロナの無細隙環狀スペクトルの撮影(東京天文臺報 4, 155).
" 日食前後の分光觀測(女滿別村日進)(中央氣象臺日食觀測概報 5).
" 北海道皆既日食に際し、女滿別村に於て行いたる氣象並に天象觀測の綜合記事(中央氣象臺日食觀測概報 33).
1937. コロナ・スペクトルに就いて(東京天文臺報 5,

157.
" Coronal emission lines observed at the total solar eclipse of June 19, 1936. (Nature, 140, 724).
1938. Corona and its spectrum observed at the total solar eclipse of June 19, 1936, in Hokkaido. (東京天文臺年報 2期, 1, 59).
" On the results of re-examinations of the spectrogram obtained at the Hokkaido eclipse of June 19, 1936. (T. A. B. 280-282)
1939. Zeiss 65 屈折望遠鏡の對物レンズに就いて(東京天文臺報 7, 75). (奥田豊三, 清水鑑).
1940. 早期型星の水素吸收線強度の觀測(東京天文臺報 7, 176) (奥田豊三, 清水鑑).
" Note on the spectrophotometric study of hydrogen lines in early type stars. (T. A. B. 481-483 號). (奥田豊三, 清水鑑).
(カッコ内の氏名は共著者)

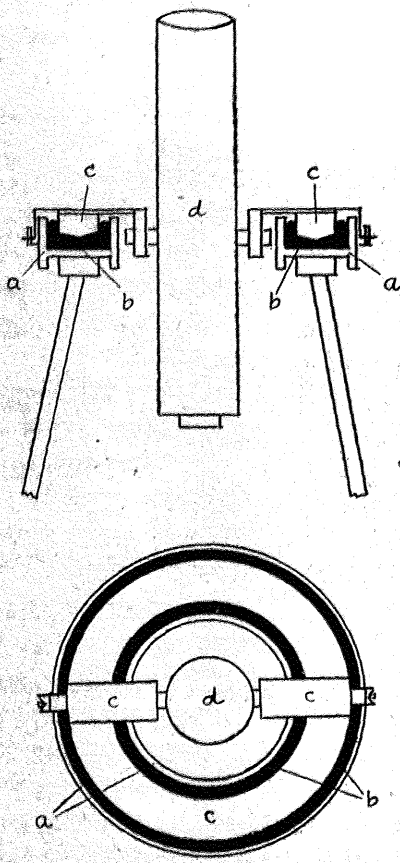
の爐に眞赤におこつた山盛りの炭火に身體をこすりつけるようにして暖をとる。冬になると人がそろそろ寝ようかという時に武裝よろしく身をかためて家を出た瞬間大體の温度の見當がつく。外に出たとたん鼻毛がシャキシャキしたら先づ零下 10 度ものである。こういう時は寧ろ楽しみである。今夜は何度まで下るだろうか。20 度を突破するだろうかと考える。なるべく下つてくれればいいとの希望を抱き乍ら。随分あまのじゃくだ、やせ我慢だろうと云われるかも知れない。併し本音である。もうこうなつたら 3 度や 5 度の差は大して身にこたえない。寧ろうんと下つてくれた方が、ゆうべは 22° になつた 23° になつたと翌日の誇らし氣な話題にできるからである。本當にそんなつまらない希望も誇りもすつ飛んでしまうのは寧ろ零下 5 度乃至 10 度位の所で水澤名物の北西風の吹きつゝの時である。この時はえりから袖からズボンから僅かの際から身體の中に吹き入つて身體中を吹きまくる寒風に堪えかねて、名譽もいらぬ、金もいらぬ、一刻も早く観測の時間が過ぎてしまえばいいと念じ乍ら全く神様と同じ氣分になつて観測を続ける。そんな時には観測を間違つたり、又出来たとしても確な結果は得られないだろうと思われるが決してそうではない。平生の訓練の賜は大したもの、殆ど無我の境にあり乍らやることだけは一つの手落もなしにチャンとやっているものである。昔兵隊の訓練でつまらないことを棒暗記させたり、簡単な動作を何回も何回も繰返してやらすことを輕蔑していたものであるが、一度戰場のように殆ど無我夢中で何かをしななければならない境遇に追い込まれると、存外こんな訓練の方法が役に立つのではなかつたかと思ひあたるのである。その癖観測が済んでしまふと今まで何をやつて来たのか殆ど記憶に残っていないのである。この傾向は夜半過ぎ 1 時 2 時と時刻が遅くなるにつれて顯著になる。萬國共同観測として緯度観測は平均して午後 10 時から午前 2 時までの 4 時間であるが、このような状態の時最も忘我の境に入るのは 3 時間目であるようである。4 時間目にはいるとあと僅かだという意識がついてくる爲か大分人間らしい考えが出て来て家に歸つたら夕食の時に残したうどんを熱くして喰つてから寝ようなどと慾望がわいて来るが、3 時間目は殆ど考えというものを喪失してしまつている。

話は表題から大分逸脱してしまつたが今まで述べたようなことがなければこれから述べる浮游天頂儀など生れて來なかつたかも知れないと思われるのである。天頂儀による緯度の観測は上述のことでその一端が観えるように全く原始的である。手工業的である。而か

もこの半世紀の科學の進歩を尻目に五十年前と全く同じ機械、同じ方法で續けられている。だが怠け好きの人間共は決してこれで満足してゐたのではない、何とかしてもつと努力を少くして効果の上る観測器械なり方法なりが考えられないものかと智慧をしぼつて來た。色々な機械が考案され或るものは捨てられあるものは改良されて、今日緯度の観測に従來の天頂儀の鼻を腐そうというものが二つ生き残つた。その一つは Ross によつて最初に作られた寫眞天頂筒 (P Z T) であり、他はここに述べようという浮游天頂儀である。天頂儀の缺點と P Z T については昨年 11 月の天文月報に虎尾さんが詳しく書かれて居られるのでそれを参照されたい。

天頂儀の本質的な部分は水準器とマイクロメーターである。所がこれは又同時にこの機械の缺點でもある。天頂儀についているタルコット水準器は一目盛が 2 mm ばかりであつてこの間を水準器の泡が移動すると角度の約 1 秒に相當する傾があつたことになる。所がこの水準器の泡は光——正確に言えば熱線であらう——に對して非常に敏感で、目盛を讀む時に手ランプを左又は右から斜に照らすとその方向に引ばられて行く。こんな現象を見ていると、一體水準器の泡の動きがどの程度までそれを附けた器械の傾きを表しているのか分らなくなつてくる。ランプの位置、観測者の位置、望遠鏡のまわりの温度分布など、色々厄介な因子がはいつて來る。又よく經驗することであるが望遠鏡をセットして水準器の泡が動かなくなるのを見きわめてから數分たつて又讀み直すと一目盛近くも泡が移動していることがある。これなども最初に機械をセットした時に望遠鏡が不安定の位置にあり數分後に落着いたと見るべきか、或は水準器の泡が何か小さな摩擦で引つかかつていたのか、或は又近傍の温度分布の變化の爲に泡が移動したと見るべきか判断に苦しむのである。こんな厄介な水準器で緯度を決定する一つの重要な方向をきめるのであるから、少し大げさに考えると一體我々は何を測定しているのだろうかという悲觀論者も出てくるのである。一晩に 12 對の星を観測し一月の間には 100 乃至 200 という數の観測が得られるからこれを平均したら色々な細かい誤差は打消し合つて先づ本當に近い緯度が出てくるだろうと僅かに安心立命を得るとはいうものの心の底には何か割切れないものがいつも残つてゐるのである。だから天頂儀改良の焦點はいつもこの水準器に向けられて來た。何かこれに代るべきものがないかというのが根本の問題である。將來は何か名案が出てくるかも知れないが今までの所では水銀を以て水準器に代らせるというのが唯一

の考え方である。前に述べた P Z T にしても浮游天頂儀にしても何れも水銀を利用しているのであつて、ただその使い方が違うだけである。P Z T は水銀の反射を利用し、浮游天頂儀はその大きな密度を利用して望遠鏡を浮かせる。一口に望遠鏡を水銀の上に浮かせるという点で餘程大きな水銀の槽を使つて大變な量の水銀が必要なるように考えられる。この點考案者 Cookson は誠に天才であつたと云つてよい。



浮游天頂儀略圖

上：側面圖、下：平面圖

a: 水銀槽 b: 水銀 c: フロート d: 望遠鏡

浮游天頂儀の歴史はそう新しいものではなく B. Cookson は英國 Cambridge に於て 1900 年に機械を完成しこの年の暮から test の觀測をはじめている。もともとこの器械は緯度を測定するのが本来の目的でなく、Kilbatorn の方法によつて光行差常數を決定しようというので、緯度の方はその by-product であつた。Cookson は 1907 年まで觀測をつづけたがその結果を整理中に不幸にして歿したので、同じ Cambridge の Hinks と Stratton とが之を整理して光行差常數を求めた。併しこの結果は豫期に反して餘りいいものでは

なかつた。こういう pioneer work に於てはこの程度のもは仕方がないとあきらめたものの何か未發見の系統誤差がはいつていることは確かである。1911 年にはこの器械は Greenwich に 7 年の契約で貸與されここで新しい方法で光行差常數の觀測をつづけることになつた。

此處で浮游天頂儀による觀測の方法を一寸述べて置こう。その構造は表紙寫眞と schematic な圖によつて大體了解されると思うが、前にも述べたように僅かな水銀で望遠鏡を浮かせる考えは實にうまい。一口に云えば水準器の代りに水銀の上に望遠鏡を浮かせ、マイクロメーターで直接測定する代りに寫眞で置き換え、之を後に測定するのである。寫眞によつて精密に天體の位置を測定することに對しては、現像處理その他に種々の困難な問題がある。併し何といつても永久にその記録が残ることは一番の強みである。天頂儀で觀測する場合に、蚊に攻められたり、寒風に氣を奪われたりし乍ら測定することは、いかに訓練の結果技神に入るといつたような觀測者であつても季節による精度の差、特に個人差が大きく影響することは争われぬ。この點からいつて寫眞を使用する場合には間違なく目的の星の方向に向け、豫定の時刻にきまつた時間だけシャッターを開けばいいのである。精神的の疲労の差は非常に大きなものである。天頂儀でマイクロメーターで測定する事は現像された乾板の上で二つの星の痕跡を測定することに相當する。併しこの測定は測定者の精神的、肉體的條件の最良の時にいつても出来るのである。乾板測定器の溫度による誤差を小さくするために測定室はなるべく恒溫にすることが望ましい。そのため夏は涼しくし、冬は大きな電氣ヒーターで温め、眞冬でもシャツ一枚で測定しているのである。而も天頂儀による測定は同時に二人以上は行ふことが出来ないが、P Z T や浮游天頂儀のように寫眞を使用すれば同じ乾板を二人以上必要に應じて多くの人數で測定して測定による個人誤差を少くして行くことが出来るのである。

浮游天頂儀はその構造上緯度を測定するのに二つの方法が使用出来る。その一つは望遠鏡を天頂に向けて置いて、その土地の天頂のごく近くを通る星の寫眞をとる。そのとる範圍は望遠鏡の寫眞距離によつて異なるが Cookson は Cambridge で ± 1.5 位の範圍をとつている。この星が子午線を通過する少し前から露出を開始し子午線通過の少し前に望遠鏡を 180° 廻轉して子午線通過後の同じ星の寫眞をとるのである。そうすれば乾板の上には同じ星の子午線通過前と後との二條の星の痕跡が得られる。この中心がとりも直さずこ

の土地の天頂の方向である。この方法は P Z T で使われているのと全く同じ方法であるが、使用し得る星が非常に制限される缺點がある。もう一つの方法は視天頂儀で使われている Talcott 法であつて、南北略々同じ位の天頂距離で子午線を通過する一対の星を選び、一方の星の子午線通過の寫眞をとつた後望遠鏡の Setting をかえないで 180° まわし他の星の寫眞をとりその痕跡の差を測定するのである。この二つの方法には夫々の特徴があるが、少くとも浮游天頂儀に関する限り後者の方がずっと優れている。Cambridge では前の方法を採用した所に難點の一部があるというので 1911 年 Greenwich に移されてからは後者を採用した。Greenwich に於てはやはり光行差常數を測定する目的で、はじめは 7 年の計畫が次々と延びて 1936 年まで觀測が續けられたが、求められた光行差常數は何れも餘り香ばしいものではなかつた。というのは緯度變化の觀測から光行差常數を求めること自體が色々な系統的誤差がはいつてくるので正確には求め難いのである。そこで 1936 年に場所を移し今度は緯度を測るのを目的として新しい星のプログラムによつて觀測をはじめたが 1940 年にやめてしまった。それ以後は主として P Z T の製作に力を注ぎ緯度と時刻測定とを同時に觀測しようという方向に向つていたのである。

水澤の浮游天頂儀の歴史は殆ど Greenwich と入れ換りて 1939 年にはじまる。水澤の二代目所長川崎さんが Greenwich 滞在中、時の Astronomer Royal, Sir Frank Dyson の好意によつて Cookson 浮游天頂儀の精しい設計圖の寫しをとつて來られ、之と殆ど同じものを日本で作つた、但し對物鏡は Zeiss から購入したが他の部分は日本光學製である。これが完成したのが 1939 年で 1939 年は先づ試験期間とし 1940 年

			水 澤	クックソン
水銀槽	外 徑		106 cm	106 cm
	内 徑		56 cm	56 cm
フ ロ ー ト	外 徑		99.0cm	99.0cm
	内 徑		61.0cm	61.0cm
	高 さ		9.3cm	9.9cm
對 物 鏡	方 式	ツァイス三枚玉	クック三枚玉	
	口 徑		17.8cm	16.5cm
	焦 點 距 離		179 cm	166 cm
	$1/f$		10	10
浮游部分の重量			266 kg	159 kg
使用せる水銀の重量			90 kg	64 kg
乾板上の 1mm 角度			115."45	123."65

から本格的な觀測を開始した。精しい構造は殆ど Cookson のものと同じであるが對物鏡の大きさが多少異なるために使用する水銀の量、全體の重量等が違つている。比較のためこれらを表にして置く。

水澤に於て浮游天頂儀を据付けた目的は併し Cookson とは全然異なる。萬國共同觀測用の天頂儀による緯度の觀測は前にも述べたように觀測者の個人的誤差がはいり得る可能性が非常に多い。同じ人でもその時の mental な或は physical な condition によつて觀測の精度が左右され易いことを強調するつもりで始めから少し脱線したのであつたが、とも角この器械とその結果如何によつては、それに取つて代ろうというべき器械が作られた以上、同じ緯度上で而もごく接近して、同じ状態で同じ時間に觀測してその結果を比較するという事は非常に興味深いのみならず、極めて有意義な事である筈である。特に 2 項というわけの分らないもの、その他緯度觀測の上に出てくる種々の不規則性がどの程度まで器械に原因するものかは二つの構造の全然異つた器械の同時觀測の結果を比較すれば明かになる筈である。このような見地から現在まで二つの器械による平行觀測が續けられているが、今までに得られた結論を大づかみに述べて見よう。

(1) 兩方の器械で求められた緯度の變化は殆ど同様な値を示し、これを解析して見ても Chandler 變化、年周變化共に全く同じ振幅、位相を持つている。唯半年周期の變化が少し違つて振幅が小さい爲餘りあてにはならない。

(2) 平均すると浮游天頂儀の方が視天頂儀よりも稍々小さな緯度を與える。その差は 0.5 秒程度浮游天頂儀の方が小さい。これは地球上の距離に直すと浮游天頂儀が視天頂儀より約 15 米ばかり南にあることにすれば解決されるがこんなことは一寸考えられないので、何か他の器械的原因によるものであろう。但しこの差は材料の期間のとり方、星の選び方によつて相當違つてくることは注意しなければならない。

(3) 所謂 2 項といわれるもののうち年周變化を持つたものは振幅位相共に兩者全く同様である。又緯度の日周變化に原因するといわれる所謂 "closing error" 又は "closing sum" も全く同様であつて、これらのものは何れも器械以外に原因のあることが確められた。

(4) 個々の觀測の精度は兩者略々匹敵する。それにも係らず浮游天頂儀の方は月々の緯度の凹凸が大きい。善意を以て考えれば浮游天頂儀の方が小さな變化に對して敏感であるともいえる。併しこの原因は或は器械それ自身のうちにあるのかも知れない。この點は

將來の研究問題の一つである。

(6) 要するに我々が冒頭にあれ程強調しておいた通りの天頂儀の缺點は實質上あまり大した影響を緯度の値に及ぼしていなかつた結論になり、誠に恥かしいようなわけであるが、他の條件が殆ど同じだとすれば、肉體的に、精神的に觀測の苦勞の少い方を選ぶべきである。併し本音をいうと浮游天頂儀を以て完全に視天頂儀に代用させるにはもう少しの年月をかさねねばならないと思う。

最後に一つ風のことについて觸れたい。風が吹けば桶屋がもうかるという。これはその種明しを聞かないと納得出来ないが、風が吹いて緯度が變化することは少くとも浮游天頂儀に關する限り割合に簡單なようである。風と緯度變化の問題は Greenwich の浮游天頂儀で初めて問題にされ、その後川崎さんも色々研究されたが、水澤に於ける平行觀測の結果からいえば、

Greenwich で問題にされたのは浮游天頂儀を使つたから問題にされ得たのであつて、初めから視天頂儀なり P Z T の結果を使つたら大した問題にはならなかつたと思う。事實風と緯度變化との關係は浮游天頂儀 (Greenwich といわず、水澤といわず) に於て殊に顯著であつて、これはこの器械が氷銀の free surface の上に浮んでいるという點にあるらしく思われる。精しいことは省くが浮游天頂儀と視天頂儀とでは同じ風が吹いても桶屋の儲け方が大部違ふのである。この點が浮游天頂儀の缺點の一つであるといえよう。

長々と述べたてて來たが單なる讀物ともつかず、浮游天頂儀の説明ともつかず、頭が猿で、胸が虎で尻尾が蛇の様なものになつてしまひ、さつぱり表題の本質がつかめない様なことになつてしまつたが、これも筆者の鶴的性格の到す所誠に汗顔の至りに堪えない。よろしく御寛恕あらんことを。

海外論文紹介

小惑星の Family の問題の再検討

石田五郎

小惑星の統計の問題で、現在でも重要な意味をもつているのは、平山清次先生の Family(族)の理論である。いま小惑星の平均運動についてあるきまつた範圍をとると、その中に屬する星のうちで、離心率 e と近日點經度 $\tilde{\omega}$; 傾角 i と交點經度 θ の二組の量について同じ傾向を示すものがいくつか見出される。これらのことを積年擱動の理論から統一的に取扱つたのが Family なのである。

一個の小惑星と八個の大惑星(水星→海王星)とについて

$$(1) \quad \begin{cases} u = e \sin \tilde{\omega} & p = \tan i \sin \theta \\ v = e \cos \tilde{\omega} & q = \tan i \cos \theta \end{cases}$$

とすると積年擱動の微分方程式は次のように書かれる。

$$(2) \quad \begin{cases} \frac{du}{dt} = na \frac{\partial R}{\partial v}, & \frac{dp}{dt} = na \frac{\partial R}{\partial q}, \\ \frac{dv}{dt} = -na \frac{\partial R}{\partial u}, & \frac{dq}{dt} = -na \frac{\partial R}{\partial p}, \end{cases}$$

R は擱動函數の積年部分(即ち、各天體の經度に獨立な項の全體)で、九組の $u, v; p, q$ について展開され二次の項までとる。この冪級數展開では奇數次の項は出て來ないから、四次の項以下を無視したことになる。展開係數はラプラス係數とよばれる常數である。

聯立微分方程式(2)の一般解としては

$$(3) \quad \begin{cases} u = \nu_0 \sin(g_0 t + \beta_0) + u_0 \\ v = \nu_0 \cos(g_0 t + \beta_0) + v_0 \end{cases}$$

を得る。ここで u_0, v_0 は

$$u_0 = \sum \nu_r \sin(g_r t + \beta_r), \quad v_0 = \sum \nu_r \cos(g_r t + \beta_r)$$

で、 \sum は八個の大惑星に關してとられる。(3)の形をみると、 u, v は振幅 ν_0 、週期 $(2\pi/g_0)$ の自由振動に對して、 u_0, v_0 という強制振動が加えられたものと考えられる。

p, q についても同じように、

$$(3') \quad \begin{cases} p = \mu_0 \sin(f_0 t + \alpha_0) + p_0 \\ q = \mu_0 \cos(f_0 t + \alpha_0) + q_0 \end{cases}$$

の一般解を得る。

$u_0, v_0; p_0, q_0$ は大惑星の軌道要素と小惑星の a のみからきまる量で、平山先生は Stockwell の計算値を使つておられる。(K. Hirayama; Jap. Journ. Astr. & Geoph. 1, 52, 1919)

g_0, f_0 は夫々積年方程式とよばれる行列式方程式の根としてきまる數であるが、上に行つた近似では $g_0 = -f_0$ となることを注意しよう。

結局小惑星は大惑星の積年擱動により、 u, v 平面上で點 (u_0, v_0) を中心に半徑 ν_0 の圓周上を平均運動 g_0 で等速運動をすることになる。 $u, v; p, q$ 平面上でこうした圓周にのる分布を示すような星の集りを Family と名付ける。平均運動 n について或る小範圍に限ると、その中では大體 $a = \text{const}$ と考えられ、 (u_0, v_0) は固定點とみなすことができる。こうして個々の星について ν_0, μ_0 が計算され、 $\nu_0 - \mu_0$ ダイアグラム上の分散により平山先生は次の5個の Family を発見された。

第 1 表 HIRAYAMA'S FAMILY

Family	数	平均運動 n
テミス	34	640.754 ± 6.73
エオス	38	678. (3 ± 1. 91
コロニス	23	727. 63 ± 7. 05
マリヤ	16	872. 91 ± 4. 97
フロラ	81	1676. 27 ± 16. (8

ある瞬間に一個の小惑星が破裂して、個々の破片はもとの星とはちがつた速度で夫々の軌道を動きはじめる。この速度變化に伴つて當然常數 ν_0, g_0, β_0 等は夫々微小變化をする。 ν_0, β_0 變化はその破片の (u, v) の位置を僅かずつとどまるが、 $g_0 \rightarrow g_0 + \delta g_0$ の變化はスタートに立つた一群の選手の夫々の足の速さを變えることになる。グラウンドを何回かまわる間にだんだんとはなればなれになり、先頭が後尾においつく程に時間が経過すれば、各破片 (u, v) は圓周上に一様に分布するようになるのである。平山先生は Family の起源をこのように説明されている。

最近、Yale 大學の Dirk Brouwer は、A. J. J. van Woerkom と共に大惑星の積年攝動の計算をやりなした。(Astronomical Papers of the American Ephemeris, vol. 8, part II, 1950). 80年以前の Stockwell の計算では古く Hill が指摘したように、木星、土星の離心率、近日點經度の principal inequality の週期に大きな誤差が現われた。このため方法としては 1895 年の Harzer のが使われている。

Stockwell のと比較して、先づ惑星質量は、改良値を使つている。

第 2 表 大惑星の質量の逆數

	Stockwell	Harzer	Brouwer
水星	4865751	4760000	6000000
金星	390000	401100	408000
地球+月	368689	319500	329390
火星	2680637	3, 93500	3993500
木星	1047. 879	1047. 55	1047. 35
土星	3501. 6	3501. 6	3501. 6
天王星	24905	22600	22869
海王星	18780	18780	19314

次は木星、土星の問題である。Hill; A. J. 17(1897) は木星、土星の攝動函數で平均經度差 $2l_r - 5l_s$ から出て来る項が、離心率及近日點經度の積年攝動に、大きな影響を與えることを指摘した。Le Verrier; Paris memoires 10 (1874) の計算式から Hill が導き出した結果をここではつかつている。

傾角、交點經度の方程式にはこのような項は現われ
てこない。

微分方程式は exponential form で書かれた Poincaré の canonical set を用いて書かれるが、詳細は原文を参照されたい。唯軌道要素は内部惑星は Newcomb の値(1900.0)、木星、土星は Hill の値(1900.0) 天、海王星は Le Verrier の値(1900.0) であり、いずれも "Planetary Coordinates" に與えられたデータを用いて、(1950.0) の ephinox に變換されてある。

このように新しく計算された大惑星の積年攝動値を利用し、平山先生の當時よりは 400 個近くも増加した小惑星の軌道要素について、Brouwer は A. J. 56 (1951) に於て、Family の問題の再検討を企てているのである。

1563 個の番號のついた小惑星の中で半長軸について $2.15 < a < 4.26$ という領域内のもの 1537 個につき計算を行つている。このリングの内部には、Icarus, Eros 等の如き特別の星があり、外部には 12 個のトロヤ群と (944) Hidalgo があり、いずれも攝動が簡單にとりあつかえないので除外してある。

ここで Brouwer は (1), (3), (3') と異り

$$(4) \quad \begin{cases} p = e \cos \tilde{\omega} = A \cos \tilde{\omega}_1 + p_0, \\ q = e \sin \tilde{\omega} = A \sin \tilde{\omega}_1 + q_0, \end{cases}$$

$$(4') \quad \begin{cases} P = \sin i \cos \theta = B \cos \theta_1 + P_0, \\ Q = \sin i \sin \theta = B \sin \theta_1 + Q_0, \end{cases}$$

という形で積年攝動を計算している。平山先生の記號と比較すると、

$$\begin{cases} \text{Hirayama: } \nu_0, \mu_0, v_0, u_0, g_0, p_0 \\ \text{Brouwer: } A, B, p_0, q_0, P_0, Q_0 \end{cases}$$

となるが $\tan i$ の代りに $\sin i$ を用いているので、傾角の大きな星については多少の差異が出て来る。

平山先生は $\nu_0 \rightarrow \mu_0$, 即ち $A \rightarrow B$ の分布で Family をさがしたが、ここでは更に $(\tilde{\omega}_1 + \theta_1)$ という量を目安に用いている。

$$(5) \quad \begin{cases} \tilde{\omega}_1 = \tilde{\omega}_{10} + g_0(t - t_0) \\ \theta_1 = \theta_{10} + f_0(t - t_0) \end{cases}$$

であるが、前に注意したように $g_0 = -f_0$ であるから兩邊を加えると、

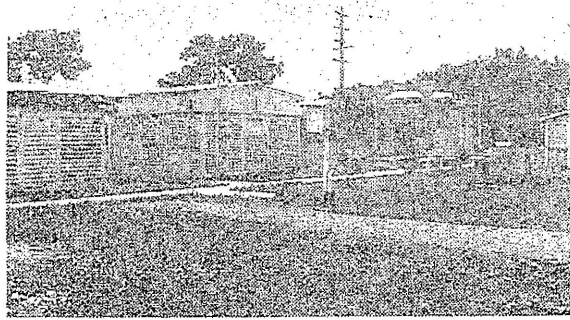
$$\tilde{\omega}_1 + \theta_1 = \tilde{\omega}_{10} + \theta_{10}$$

で、この量は積年攝動に對しては安定な量になるからである。

かくして Brouwer は 29 個の group を見出した。この内 1 → 9 は平山先生の Family であり、残りの 20 個の group は $(\tilde{\omega}_1 + \theta_1)$ の集中から見出したものである。

個々の group に立入つてみる。

一たび人に喰いついたら腹を眞赤にふくらまし、自分の重みで動けなくなるまで血を貪り吸つた蚊は、この野郎と簡単に叩きつぶされ乍ら馬鹿なやつだといわれる。併し水澤の天頂儀で緯度を観測中に観測者に群り集つてくる蚊にそんな馬鹿なのは一匹も居ないようである。望遠鏡の前に坐り左手に持つた手ランプを消し右手を軽くマイクロメーターのドラムにあて眼を皿のようにしてアイピースに入つていざこれから僅か数十秒の間に通過する星にマイクロメーターの線をのせようとするとき、今まで鳴りをひそめていた蚊群は一せいに活動を開始して、ごく細かい測定のために全神経の半分を費している右手の甲に、又残りの半分を費している眼の上に、その他所きらわずとまつては、ゆくゆくは記録そのまま中央局のあるイタリーのトリノに送られて計算され萬國共同緯度観測結果の一部を構成する貴重な一瞬であることを知るや知らずや思う存分血を吸うのである。観測者は身體を動かすことが出来ないので見ると心の中につぶやき乍ら観測を終つて左手の手ランプをさつと照らした途端相手は一せいに總退却で、残されたのは右手の甲に、まぶたの上に堪え難い痒みを持つた幾多の赤い斑點だけである。而かも滑なことには手ランプをつけている間は全然人によりつて来ないのである。少々蚊取線香位では大した効果もないし又その熱や煙が観測上に悪影響ありとして観測室内ではたくことは出来ない。DDTやBHCが蚊群と観測機械にどういふ影響を及ぼすかはまだはつきり分らないので考慮中である。一方17米真西にある浮游天頂儀は一向香氣なものである。鼻歌を唄い乍らシャッとシャッターを引く音がする。ピシャリと蚊を叩いている。恐らく集つてくる蚊群を悠々と追撃しているに違いない。観測者が手ランプで蚊群の燦撃の跡を照らして長歎息しているとき、又シャッ



↑ 観天頂儀観測室 水澤緯度観測所
↑ 浮游天頂儀観測室

とシャッターを閉める音が聞こえてくる。バンドーラはその箱の中に希望だけ封じ込んでしまったので人間も楽しく暮らしているわけであるが、忘却を封じ込まなかつたことはもつちの幸であつた。こんなに蚊に攻められ乍ら苦勞した事も、夕食の時に鮮腹たべた水澤名物の「芋の子汁」——香氣の高い芋、口に入れるととろける様な芋の子、豆腐、鶏肉のごつた汁——の味と香がまだ残つている唇をなめなめやや肌寒い秋の空氣を皮膚全體に感じ乍ら観測をする頃になるとケロリと忘れてしまつている。併しこんないい氣候の時期は東の間、次に来るものは雪、寒風、音もなく降りしきつていた雪は一寸油断している僅かの時間にカラリと晴れ上り、あわてて観測室の屋根の雪を落し屋根をあけて観測を始める。とたんに一點の曇もない星空のどこから来るのかバラバラと器械に降りかかる雪、これが嚴冬だと望遠鏡に少々雪がかかつてもやわらかい筆の穂先でサッサッと機械を掃けばきれいに落ちてしまうが、冬になりかけ、或はそろそろ暖かなろうという時には望遠鏡についた雪は直ちにとけてしまうのであわてて又屋根をしめる。併しこんなことはまだいい。同じ北緯39度8分にあり乍ら地中海のまん中にあるイタリーの観測では、冬でも平均10度を下つたことがないというのに水澤ではどうだろう。年によつては零下20度を下まわることが數回ある状態である。午前三時過ぎ、やつと一晩の観測を終つて家に歸り寝衣に着換えた後、側に脱ぎ捨てられた衣類の竜大さには今更乍らびつくりする。まさに一山の衣類である。よくもこんなに澤山のものか今の今まで身につけて居られたものかと思う。一たん脱ぎ捨てられてしまうととても一度では持ち運ぶことが出来ない。それでいて観測中は決して温いのではない。ものの十分と望遠鏡にしがみついていると腹の底まで寒さがしみ渡り星と星との観測時間の僅かな暇をねらつて五十米ばかりはなれた休憩室に飛び込んで一米平方

* 水澤緯度観測所

第 3 表 Hirayama's Family の部分

Group	数	Family	n	A	B
1	53	Themis	622.6 - 658.0	0.1550 ± 0.0148	0.0239 ± 0.0042
2	58	Eos	673.8 - 682.9	0.0747 ± 0.0099	0.1757 ± 0.0048
3	33	Coronis	716.8 - 743.5	0.0491 ± 0.0063	0.0371 ± 0.0016
4	17	Maria	864.8 - 882.3	0.0991 ± 0.0188	0.2596 ± 0.0041
5	21	Phocaea	923.6 - 1024.8	0.2413 ± 0.0366	0.4015 ± 0.0253
6	23	Flora I	1047.6 - 1106.5	0.1253 ± 0.0163	0.0511 ± 0.0078
7	62	Flora II	1049.8 - 1108.5	0.1368 ± 0.0188	0.0801 ± 0.0078
8	9	Flora III	1052.0 - 1089.3	0.1448 ± 0.0087	0.0976 ± 0.0024
9	31	Flora IV	1066.8 - 1107.2	0.1582 ± 0.0171	0.1129 ± 0.0088

± 以下は標準偏差

Family 1 (Themis) 53 個 (追加 19 個) 他の compact family に對して a の境界ははつきりとしな
いが、これは木星と 2:1 の commensurability の近
くにあるので、週期的擾動が要素に scatter を興える
のである。

Family 2 (Eos) 58 個 (20 個) a, A, B 個々のひ
ろがりば Hirayama のと大差ない。

Family 3 (Coronis) 33 個 (10 個) a, A, B Hirayama のと變らない、分散少。

Family 4 (Maria) 17 個 (1 個) 總數の最も少い
Family である。

Family 5 (Phocaea) 21 個 (11 個) AB -ダイア
グラム上の分布は、 A, B の絶對値の大きい部分にあ
る。 A, a の large scatter に伴つて、 B の large
scatter がおこる。だがこの Family の近くの部分に
はどこにも星の集中がみられないので、實際の family
とみなすことが出来る。

Flora Family は AB 上の各點の分布で、以上
の Family にみられる對稱性が見出されない。この
Family は小惑星のリングの中でとびはなれた内側の
部分にあり、新しく計算した積年擾動値は Hirayama
が採用した値とは大分異り、従つて、 AB -ダイアグラ
ム上の分布も變つて来る。この AB -ダイアグラムを平
均運動について、1047'', 1070'', 1090'' によつて 4 つ
の部分に分けて畫いてみると、夫々の部分には異つた
場所に集中がみられる。この 4 個所の集中によつて、
Flora は 4 個の Family に分類されるのである。

残りの 20 個の group は $(\omega_1 + \theta_1)$ の集中によつて
分類したものであるが、大別して次の 4 つのカテゴリ
にあてはめられよう。

(a) Groups 15, 19, 24, 25, (20); 標準偏差をとる
と上の compact family と同程度の集中を示すような
よくきまつたものである。

(b) Groups 11, 17, 28, 29, (26); A, B -
ダイアグラム上で、 A, B の値の大きい部分
に孤立した集りをなすもの。

(c) Groups 13, 14, 21, 24, (18); A, B -
ダイアグラム、或いは a の分布から二つの
small group に更に細別されるようなもの。

(d) Groups 12, 16, 22, 27; 更に a の範
圍をひろげれば、いくつかの星が加えられる
ようなもの。

かくして夫々の Family の分散の程度は次
表に示される。

第 4 表 標準偏差の平均値

Families	$4a/a$	$4A$	$4B$	$4(\omega_1 + \theta_1)$
1, 2, 3, 4	.0052	.0124	.0037	—
5	.225	.366	.253	—
6, 7, 9	.124	.174	.81	c
(a)	.0079	.0111	.0058	.145
(b)	.109	.379	.158	.196
(c)	.92	.231	.94	.112
(d)	.47	.242	.145	.086

(c 全圓周 = 1.0)

最後に起源の問題にふれている。原始小惑星が軌道
上で何等かの原因でいくつかの破片に分裂したと假定
するならば、その瞬間の各破片のうけた速度變化のち
らばり方は、個々の Family について $\delta A, \delta B, \delta a$ の
統計的結論として計算される。

いま軌道速度ベクトルの方向 η 、軌道平面内、内向
きの法線方向 ξ 、軌道平面に垂直の方向 ζ と直交座標
系を考えると各方面への速度成分の分散のありさまは
要素變化の式を媒介として、次のように與えられる。

$$(6) \quad \begin{cases} \sum(\delta\xi)^2 = 2\sum(na\delta A)^2 - \sum\left(na\frac{\delta a}{a}\right)^2 \\ \sum(\delta\eta)^2 = \frac{1}{4}\sum\left(na\frac{\delta a}{a}\right)^2 \\ \sum(\delta\zeta)^2 = 2\sum(na\delta B)^2 \end{cases}$$

\sum はその Family に屬する星全體についてとられる。

こうして計算した速度變化の標準偏差は(第 5 表)で
ある。これを見ると 1→9 では ξ 方向には、 η 方向の
6.1 倍、 ζ 方向の 2.7 倍に達する。

Brouwer の論調は Kuiper; A. J. 55 (1950) の説
に餘りにも友誼的である。Kuiper の説とは 2→3 $\frac{1}{2}$ A.
U. にある 5→10 個の原始小惑星が 3×10^{10} 年に 1 回
の確率で衝突をしていくつかの破片に分れこの細分に

(158 頁に續く)

マーキュリー

天文月報の読者の大部分はこの表題を見られると、ああ太陽が一番近い惑星、日面経過、近日点の運動、相対性理論などと、聯想されることと思う。併しここで取り上げるのはもう一つのマーキュリー、つまり水銀である。考えて見ると水銀というのは全くおかしな存在である。常温に於て液體であつてこんな馬鹿氣で密度の大きいものは外にない。そこで水銀を器の中に入れておけばその表面は水平面を保ち、而もその上になんかの重いものを浮かせることが出来る。話は飛躍するが天文學的緯度とは“ある土地の鉛直線と地球の自轉軸との爲す角の餘角である”云い換えれば“ある土地の水平面からの極の高さである”と定義される。地球の自轉軸の方向を精密に測るのには望遠鏡によつて星の位置を測定する。それに對して水平面は——こうなつてくると水銀という特殊な存在が全く有難い。それ自身の表面が水平であつて、而も望遠鏡を浮かせることが出来るからである。望遠鏡の材料である硝子、眞鍮、鐵など何れも遙

世の中にはいろいろの規則がある。スペクトル線は原子のある状態から別の状態に移るときに出るものであるが、このときAからBへは行けるがCへは行けないという規則がある。しかし例外のない規則はないもので、この規則を破る原子が少数ではあるがいつも少しはいるものなのである。こんな時に出る規則違反のスペクトル線が禁制線である。

こういう不心得者の数は普通の世の中では大變少い筈である。あたりまえの星では普通の線が出ていても禁制線の出ることはまずまずない。ところがガス状星雲では酸素の禁制線が代表的な輝線として輝いているし、コロナの輝線はすべて鐵やカルシウムなどの禁制線である。以前はこれらの線をどんな原子が出しているのやら見當がつかず、ネブリウムとかコロニウムとかいう新元素を持出して苦勞したものだ。

禁制線

規則違反が象徴になっているというのは有難くない

かに水銀より密度が小さいから悠々と水銀の上に浮べることが出来る。この水銀の特殊性を利用したのが緯度観測に使われる浮游天頂儀である。この場合には水銀は透明であつても眞黒であつても一向かまわない。所が水銀のもう一つの大切な特徴は大きな反射率を持つていることである。銀には及ばないがアルミニウムに匹敵し、可視光線で約75%の反射率を持つている。この性質によつて水平面からの反射をあまり大きな損失なしに得られるのである。この性質を利用して時刻の測定をし、又緯度を観測しようというのが所謂寫眞天頂筒、つまりPGTである。こう考えてくると、常温で液體であり、大きな密度を持ち、そして大きな反射率を持つ水銀は天文學者にとつても誠に有難いユニークな存在であることが分る。

人間共が頭腦という特殊なものを與えられた神の寵兒であると自惚れるならば水銀は金屬であり乍ら常

温で液體であるという特別な性質を與えられた神の申し兒であるといばつているに違いない。



ことだが、別に禁制線が特別に強いわけではなく普通の線が桁外れに弱いためだということである。

例に引くのは恐縮だが、眞夜中の街を酔っぱらいばかり歩いてるみたいなものである。酔っぱらいの数は宵の口でも眞夜中でもそう變わらない筈だが、夜中になると普通の人が歩かないから目立つのであろう。

禁制線が強くなるためには、何しろ普通の線が百萬の百萬倍くらい弱くなるのだから極端なことで、一口に云えば、うんと稀薄なガス體で、しかも温度だけは高いという状態である。闇屋の横行が終戦後の社會相であり、酔っぱらいの彷徨が眞夜中の特徴であるように、禁制線の強いことはその天體のアブノルマルなことの象徴である。

今ではその強さから居ながらにして數百光年彼方の温度や電子密度を掌をさすごとくピタリと云いあてることができるから、天文學者にとつては禁制線様線である。

地球自轉速動の變化 潮汐摩擦の爲に地球の自轉が次第に遅くなるだろうという事は既に Kant に依つて指摘され、月や惑星の精密位置觀測から其の變化の様子を窺う事が出来る。長年的變化の他に更に一年遅期の可成り規則正しい變化が、最近水晶時計の發達に伴つて、フランスの Stoyko、英國の Finch 等に依つて指摘され、英國の報時には既にこの地球自轉の年周變化の影響が考慮されている由である。少々材料は古い、昨年の Astronomische Gesellschaft の報告書にはドイツの物理工學研究所 (P T R) の水晶時計の動きからも同様な結果が推論される (A. Scheibe)。彼は 1936 年に既に水晶時計の運行と、星の子午線觀測から得られる時の経過との比較から、自轉速度が一樣でないらしい事を見出し、水晶時計の數を増し、ポツダム、ハムブルグ、グリニッチ、パリから報告される報時信號修正値をも考慮に入れて、大がかりな時の測定にのり出した。P T R には 9 個の水晶時計があり、高周波比較法に依り、相互比較が行われ 1 日の歩度は $\pm 0.0001/d$ 又はそれ以上に保持されている。水晶時計には僅年時計に特有な永續的な經年的減速が認められる。1936~1939 の約 3 年の年月の間では、1 日の歩度は大體 $0.0015/d$ だけ減少しているが、この變化を差し引くと其處に歩度の年周變化が認められる。1934~1937、1938~1941、1942~1944 の 3 つの期間に區切つて水晶時計の歩度の年周變化を調べた所が、何れの期間に於ても殆んど同様な傾向が認められた。水晶時計の歩度變化の振幅は $0.0015/d$ であり、地球自轉速度は 3 月か 4 頃に最小、8 月頃に最大になる様に見える。この事は自轉速度が 1.7×10^{-8} だけ變化する事に相當する。これは Stoyko や Finch の得た結果と非常によく一致している。P T R の水晶時計に對する 1934~1944 に於ける地球の位置の“づれ”(Standänderung) は次式で差引き勘定が出来る。

$$\begin{aligned} \text{地球の位置} = & -0.0075 \cos \frac{2\pi}{365}(t+15.6) \\ & + 0.0076 \cos \frac{4\pi}{365}(t+1.20) + C \end{aligned}$$

但し t は 1 月 0 日から數へた日數。

尙 1946 年に對するパリ國際報時局 (B I H) に依る値は次の様であつて P T R の結果とよく合つている。

$$\begin{aligned} \text{地球の位置} = & -0.0092 \cos \frac{2\pi}{365}(t+31.4) \\ & + 0.0056 \cos \frac{4\pi}{365}(t+9.6) + C \end{aligned}$$

C, C' は初期條件に依つて定められる積分常數。

この原因は地球の慣性能率が四季に應じて變化する爲であろう。地球の自轉に關し綜合的に述べられた最近の参考文献としては、關口直甫、P. Tardi の解説書がある。(日本學術會議精密時綜合研究委員會報告書第 4 卷 (1951)、佛國經度局年鑑 (1949) (中野)

(156 頁より續く)

第 5 表 速度變化の標準偏差の平均値 (km/sec)

Families	$\Delta \xi$	$\Delta \eta$	$\Delta \zeta$
1, 2, 3, 4	.328	.046	.091
5	1.275	.218	.692
6, 7, 9	.589	.123	.229
(a)	.320	.074	.153
(b)	1.364	.099	.412
(c)	.803	.083	.245
(d)	.886	.042	.384
平均	.795	.098	.315

より衝突の確率が急激に増加して、第二次、第三次の衝突で現在の如き多數の小惑星が出來たというのである。併しこの衝突に原因を求めるときには、いまいつた三方向への分散の均等でない事實は一應障得となることを覺悟しなければならない。要素變化の式で δA は $(\delta e, \delta \omega)$ にのみ關係し、 δB は $(\delta i, \delta \theta)$ にのみ關係するから、更に高次の積年攝動を考へるとき、最も變動しやすい $\delta \omega$ に關聯した δA は當然大きな影響をうける。一方、 a は安定した量 (ポアッソンの定理) であるから、 $\delta a/a$ の變動は小さく、したがつて (6) の式で δA の入る ξ 方向成分が最も大きな變動をうけるのは當然であるといつている。

そして $(\omega_1 + \theta_1)$ の集中のみられない Classical Hirayama's Family は比較的昔の原始衝突によるもので 10-29 の $(\omega_1 + \theta_1)$ の集中のそれ程亂れておらぬ Groups は、最近の第二次衝突に起因するものと結論している。

小惑星の起源について最終的決定をこの論述にもとめることは無理であり、たとえば Kuiper の見向きだにしなかつた爆發説は物理的考察の餘地がまだ十分に殘されているのではなからうか。

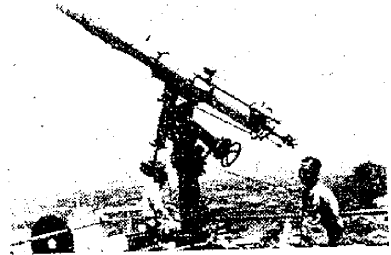
併しながら小惑星の起源を考へる上に Family の理論は多くの反省さるべき問題をはらんで末長く論議の俎上にのせられるものであらうと考えられる。

各地の公衆天文臺

一般社會人に公開して天文知識の普及を主な目的とする天文臺の施設としては、戦前からの長い歴史をもつ東京上野の科學博物館、大阪電氣科學館のプラネタリウム、倉敷天文寮等があつたが、最近各地に新しい施設の計畫が實現し、我々の窺聞にしても尙 10 指を越える盛況である。下記は吾々に連絡のあつたもののみを掲げた。表の名稱、器械等には多少不充分なものもある。これら公開の天文施設の外、九大氣象學教室の 8 吋反射赤道儀はじめ各地の學校及び個人でも望遠鏡の新設はかなり多い様である。それら新設器械の狀況又は以前からある望遠鏡の活動状況やその移動變更等について學會宛御知らせ下さる様、各地の會員諸君の御援助を御願ひしたい。

名稱	主要器械
旭川市立天文寮	6 吋屈折
東京科學博物館	8 吋屈折
横浜野毛山天文寮	18 吋反射
静岡縣立圖書館英文庫	4 吋屈折
名古屋天文寮	6 吋屈折
岐阜天文寮	8 吋反射
生駒山天文博物館	24 吋反射
大阪電氣科學館	プラネタリウム
鳥取科學館	—
岡山第 1 天文寮	8 吋反射
倉敷天文寮	12 吋反射
山口科學博物館	4 吋屈折
防府市民天文寮	4 吋屈折

以上の中、旭川市立天文寮は昭和 25 年夏に開館さ

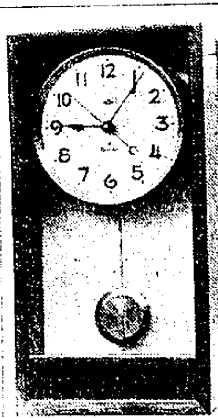


名古屋天文寮の 15 センチ屈折望遠鏡

れた北海道開發博覽會天文館として誕生したもので旭川市常盤公園にあり、ドームの内徑 4 米、望遠鏡は五藤光學製、運轉時計、4 吋コメットファインダー、4 吋 F/5 星野カメラを附屬する。一般に公開されている外、堂本義雄氏らによつて掩蔽、太陽の観測が行われている。

静岡縣立圖書館英文庫の 4 吋屈折望遠鏡は 3 吋のカメラを 2 個附屬し、静岡縣島田の清水眞一氏が長く天體寫眞撮影に愛用されたものである。清水氏は 1931 年から 1943 年までにこの器械で、1400 枚にも達する天體寫眞原板を得られた事は、本邦アマチュア天文界にあつて特記すべき功績であらう。戦後縣立圖書館に寄附されたが、ここを中心として静岡天文研究會が生れ、天文普及に活動されている。

名古屋の天文寮は博覽會跡の施設を一部利用して作られたもので、望遠鏡は日本光學製、口径 15 cm、焦點距離 270 cm、運轉時計附屬赤道儀である。ドームの内徑は 4 米 35、本年 7 月完成した。(下保)



20 × 40 × 8 cm

NORMA 電磁時計

學校及びアマチュア
観測家に最適

特長

★0.5 秒までの精度があります★インバースチール振り子弁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★使用乾電池は一ヶ月保ち取換えは簡単★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 42610

理博 荒木俊馬著

天文年代學講話

¥ 280
〒 20

(古代の時を決める話)

古代の歴史上の年月日を決めるのは容易でないがその基礎的方法は天文年代學である。古記録中の天象記事を逆算し、これを現行曆に換算して正しい年代を決定するのである。本書はこの天文年代學を専門知識のない人にも理解できるように支那古代の具體的材料をとつて説明したもので、曆法史、東洋史研究者の好参考書である。

相田八之助著

新數學 圓と三角

¥ 180
〒 20

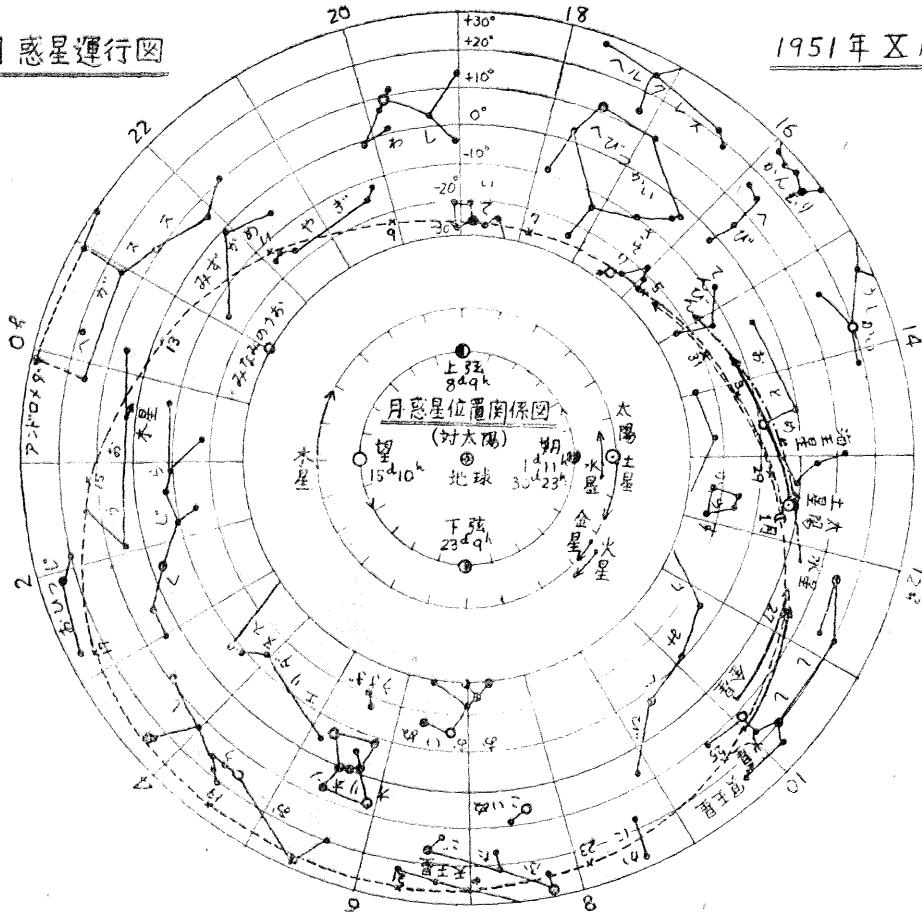
従来の微積分學で取扱うものとされていた圓周率の計算、三角函數や二項定理の級數展開、對數の算法などが、いずれも初等代數や平面幾何、三角法の知識で十分こなせるという。著者による野心的著作である。

東京銀座 西八の八 恒星社版 振替東京 59600

☆ 10月の天象 ☆

月惑星運行図

1951年 五月



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

日出入及南中 (東京) 中央標準時

X 月	出	入	方位角	南 中	南中高度
1 日	時 5 分 35	時 17 分 27	- 2.8	11 31.1	51° 32'
11	5 43	17 13	- 7.6	11 28.1	47 40
21	5 52	17 0	-12.2	11 25.9	44 0
31	6 1	16 48	-16.5	11 24.7	41 34

惑星現象

3日13時 木星 衝, 8日9時 天王星下短
 11 4 金星最大光度, 13 19 海王星合
 14 10 水星 外合, 21 6 天王星 留

主な流星群

X月8~10日 龍座γ星附近($\alpha=265^\circ$, $\delta=+54^\circ$)を輻射點とするもの。Giacobini を母彗星とするもので速度は緩。
 X月18~23日 オリオン座σ星附近($\alpha=92^\circ$, $\delta=+$

17°)を輻射點とするもの。Halley を母彗星とするもので速く、痕が残る。

アルゴル種變光星 (*印は第二極小)

星 名	變光範圍	周 期	極 小				D
			(中央標準時)				
WW Aur	5.6~6.2	2 12.6	d 6	h 2	d 28	h 20	6.4
RZ Cas	6.3~7.8	1 4.7	4 21	28 19			4.8
Y Cyg*	7.0~7.6	2 23.9	3 19	30 18			7
RX Her	7.2~7.9	1 18.7	1 20	26 18			4.6
U Oph	5.7~6.4	1 16.3	3 19	8 19			7.7
β Per	2.2~3.5	2 20.8	17 23	20 20			9.8
U Sgc	6.5~9.4	3 9.1	2 20	29 21			12.5
V505 Sgr	6.4~7.5	1 4.4	7 21	26 19			5.8
λ Tau	3.8~4.2	3 22.9	3 23	7 22			14
TX UMa	6.9~9.1	3 1.5	26 19	29 20			8.9
Z Vul	7.0~8.6	2 10.9	8 23	18 18			5.5

(訂正) 前號9月の天象欄中、日出入南中の表及び惑星現象は1952年9月のものを誤記しました。不注意をおわびします

日本天文學會昭和 26 年秋季年會

プ ロ グ ラ ム

日 時 昭和 26 年 10 月 19 (金), 20 (土) 兩日
場 所 京都市左京區北白川 京都大學理學部宇宙物理學教室

第 1 日 10 月 19 日 (金) 午前 9 時より

【午前の部】

- | | |
|--|----|
| 1. 三谷哲康・小林義生 (京大理): 試作 F/4K 型カメラの性能について..... | 5 |
| 2. 小林 義生 ("): 國産硝子材による F/0.625 スーパーシュミットカメラの
設計及び色消し K 型カメラの設計..... | 10 |
| 3. 藤波 重次 ("): 迅速變換式二重變倍の F 型カセグレン反射望遠鏡の試作
報告..... | 10 |
| 4. 伊藤 精二: 1952 年 3 月 26~27 日水星の掩蔽の豫報について..... | 7 |
| 5. 佐藤友三・荒田文子・高瀬孝子 (東京天文臺): 1955 年 12 月 14 日の金環食
について..... | 7 |
| 6. 羽原澄子・乙黒美子 ("): 1957 年 4 月 30 日の金環食について..... | 7 |
| 7. 滿尾 壽男 (京大理): 1950 年 9 月 12 日の部分日食觀測..... | 5 |
| 8. 石田 五郎 (東大理): パーソナルエラーの統計..... | 7 |
| 9. 安田 春雄 (東京天文臺): 天文大氣差について..... | 5 |
| 10. 竹内 端夫 ("): 木星の衛星の食について..... | 10 |
| 11. 藤波 重次 (京大理): 月の周邊の凹凸について..... | 15 |

【午後の部】

- | | |
|---|----|
| 12. 須川 力 (緯度觀測所): 視位置の數値計算における二次項について..... | 10 |
| 13. 植前 繁美 ("): 緯度觀測に用いる星の視位置計算についての考察(Ⅱ)..... | 10 |
| 14. 切田 正實 ("): 水澤の時刻觀測における方位誤差の變化..... | 7 |
| 15. 虎尾 正久 (東京天文臺): 水晶時計の運行..... | 10 |
| 16. 虎尾 正久 ("): 時計歩度測定装置..... | 5 |
| 17. 高木 重次 (緯度觀測所): 1904 年の水澤における經度觀測について..... | 7 |
| 18. 須川 力 ("): 緯度觀測に及ぼす風の影響..... | 10 |
| 19. 弓 滋 ("): タルコット水準器の性質について..... | 10 |

20.	後藤 進 ("):	浮游天頂儀観測における W/E-E/W の値について.....	7
21.	關口 直甫 (東京天文臺):	液體核の粘性の地球自轉に及ぼす影響.....	7
22.	服部 忠彦 (緯度観測所):	緯度観測より求められた章動常数.....	10
23.	芝原 鎌一 (廣 島 大):	攝動論における Bruns の級数について.....	10
24.	古在 由秀 (東 大 理):	小惑星 Thule の運動に関する豫備的研究(I).....	10
25.	上田 穰 (京 大 理):	W. D. Lambert の論文について.....	10
26.	神田 茂 (横濱国立大):	周期彗星の軌道について.....	15
27.	神田 茂 ("):	日本, 朝鮮, 中國の隕石表.....	5
28.	藪内 清 (京大人文学科):	七政推歩に見えた星表.....	10

第 2 日 10 月 20 日 (土) 午前 9 時より

【午前の部】

29.	田中利一郎 (新 潟 大):	惑星の構造について.....	10
30.	古畑 正秋 (東京天文臺):	夜光の水平移動について.....	10
31.	野附誠夫・小野賢 ("):	近年の太陽面諸現象の活動, 特に今年上半期にお ける異常黒點とそれに伴う他の現象との關係.....	10
32.	野附誠夫・清水一郎 (東京天文臺):	コロナ観測結果概報.....	10
33.	上田 穰 (京 大 理):	太陽黒點の平均周期について.....	15
34.	鈴木 義正 (京都學藝大):	彩層における輝線スペクトルの強度勾配について.....	10
35.	末元善三郎 (東京天文臺):	太陽面異常領域における H _α 線の輪廓について.....	10
36.	三澤邦彦・小山伸 (香川大):	120 吋ラジオ望遠鏡について.....	5
37.	高倉 達雄 (大 阪 市 大):	太陽電波と黒點との相關.....	15
38.	畑中武夫・鈴木重雅 (東京天文臺):	太陽電波の偏波観測.....	10
39.	守山 史生 ("):	太陽黒點と地磁氣嵐の關係.....	10

【午後の部】

40.	小尾信彌・石津健彦 (東京天文臺・東大工):	2p ⁿ 配位原子における configuration interaction の影響.....	10
41.	梶原 毅 (東京天文臺):	色による變光位相のおくれについて.....	10
42.	海野和二郎・高窪啓彌 (東大理):	惑星状星雲の内部運動について(II).....	15
43.	海野和二郎 ("):	惑星状星雲の輻射壓について(IV).....	10
44.	北村 正利 (東京天文臺):	銀河面に垂直方向の恒星間粒状物質の分布について.....	10
45.	鍋木 政岐 (東 大 理):	空間吸収について.....	10
46.	成相 秀一 (東 北 大):	Hoyle の宇宙論について.....	15
47.	安田 春樹	高エネルギー(α)粒子	