

通俗講演

最近十年間の天文学の進歩

(本會創立滿十年記念講演會)

會長 理學博士 山本一清

(第140頁より續き)

モダン天文学の、其の尖端に立つ天體物理學は、過去十年間に於いて、學界にも稀に見るやうな大發展を遂げました。

まづ、太陽研究の狀況から申ませう。太陽物理の研究中、最も大切な事の一つは黒點の觀察であります。太陽黒點は過去十年間に於いて、一回の極小(1913年の夏)と一回の極大(1928年)とを表はしました。これ等の事情は、前世紀中頃からスウェーデンのチウリヒ大學天文臺で行はれてゐるナルファ氏等の發表します「相對數」整理の結果であります。しかし、同じ黒點數の觀察は、我が日本に於いても、天文同好會の事業として會の創立當初から行はれ、殊に長野縣の三澤勝衛氏が1921年から始められた觀察は今日も尚ほ續けられて、チウリヒの人々の結果と相ひ對應してゐるのは、皆様も既に御承知の如くで、甚だ愉快なことであります。此の三澤氏の觀察結果は毎月非常に迅速に我が花山のブレテンに發表せられて、天文並びに地球物理學研究者のために極めて大切な指針となり、しかもこれがチウリヒから送られる報告よりも遙かに早く吾々の手に入りますことは、刻々變化極まりなき太陽現象の研究のために大切なことであります。

黒點や、其の他の太陽表面現象の觀察の、協同並びに聯絡のため、世界的のプログラムが要求されてゐるのは第十九世紀の末からであります。此の考へは1920年頃から愈々具體化しまして、國際天文同盟の委員たちが相談しました結果、1925年頃からは、黒點數の觀察はスウェーデンのチウリヒ天文臺で綜合的に整理し、又、紅焰の觀察は伊國フィレンチェの天文臺で綜合

的に整理することとなりました。其の他、太陽面の寫眞は従前通り、グリニチ、ケープ、コダイカナルの三天文臺で撮影したものをグリニチで綜合して測定してゐますし、又、黒點個々の磁性觀測はキルソン山で行ひ、尙ほ、カルシウム斑や水素斑による分光太陽寫眞は他の數ヶ所の天文臺でも組織的に行はれるやうになりました。又、キルソン山では紫外線の毎日觀測を1924年から始めました。此等の日常觀測(routine work)の結果は、迅速に發表すれば、益する人が各方面に多いものでありますから、1928年の初めからチウリヒで新刊のブレテン(Bulletin for Character Figures of Solar Phenomena)に印刷されて、三ヶ月毎に發行されることになりました。之れは太陽の現状を知るため重要な材料であります。

米國スミソン學院の天文臺の事業としてアボト氏等がやつて居られる太陽熱の測定は、1905年以來、永くキルソン山に於いて、毎年夏期のみの觀測が行はれてゐましたが、1912年頃から、太陽熱が變動するか否かの問題が論議せられるやうになりましたので、數ヶ所の觀測地で同時觀測を行ふ必要を生じ、先づ1918年からは南米チリ國のカラマに新觀測所を開いて、キルソン山の觀測結果と比較することとなりましたが、1920年からはカラマを廢して、モンテズマに移りますと同時に、北半球では、米國アリゾナ州のハカハラに新觀測所を開き、繼續觀測をすることとなりました。こんなわけで、1918年からは南北兩地の同時觀測が見事に行はれて、アボト氏は太陽熱の變動を熱心に主張して居られますが、更に1928年からは、南アフリカの舊ドイツ領ブルカロス山に一新觀測所が開かれました。(同時に、北米ではハカハラ觀測所はカルフォニア州テブル山に移されました。此の如く益々發展進歩する太陽熱觀測により、黒點活動と太陽熱との關た。)アボト氏係を求め、更に進んで、特種な天氣豫報も可能であると主張して居られます。尤も此のアボト氏等の太陽熱觀測については、其の方法と精確さを可なり疑つてゐる人もありまして、或る一部には論議が絶えませんが、しかし、アボト氏等が1923年頃から主張してゐる通り、太陽黒點の直接影響が1日乃至1.5日後に地球へ達して、太陽熱觀測値に其れが現

はれて來るといふことは、近頃、地磁氣其の他の方面からも漸く認められて來ました黒點の影響の時間差とほぼ一致するのでありまして、アボト氏の論は可なり尊重すべき價值あるやうに思はれます。尙ほ、1928年頃、私は太陽黒點の短週期變動として約15ヶ月といふ週期を見つけましたが、之れは最近アボト氏が太陽熱研究の方面からも立證されるやうになりました。

太陽スペクトルの研究も近年は大飛躍を試みました。太陽のスペクトルについては、皆様も御承知の通り、1895年に米國のローランド教授がフラウンホフ線の波長や強度について劃期的な研究を發表し、之れが永い間、殆んど唯一の權威として尊敬されて居ました。ところが、此のローランドの標準波長といふものには、或る微細な系統的誤差が存在することが今世紀の初めに指摘され、従つて、新たに「國際波長」の標準がマイケルソンや其の他の人々によつて決定されました。そして、ローランドの太陽スペクトルを、根本から此の新波長系により作製し直すこととなり、キルソン山のセント・ジョン博士が主として之れに當り、數年を費しましたが、漸く1929年に至つて之れが完成しました。此のセント・ジョン氏の波長表は今後永く標準となるものと思はれます。

次に、ローランド教授が前に述べました太陽スペクトルを研究しました時に、一つ々々の暗線の波長と強度によつて、太陽中に合計36種の化學元素が認められたのでありましたが、其の後、ボツリ々と他の元素が見付けられるやうになり、1923年頃には10種ばかり、加へられて居りましたが、こんどのセント・ジョン氏の研究により、今は總計58種の化學元素が認められ、尙ほ昨今又、ルテチウムも認められましたので、約60種のものが太陽スペクトルの中に認められるわけであります。残り30種ばかりのうち、多くは稀有の新元素であつたり、原子量の大きい元素であるほかは、スペクトル學上、取り扱ひにくいハロゲン類であるとか、其の他の非金屬類でありますことを考へますと、スペクトル學から太陽中の元素を檢出することは今日進歩の窮極に達したと言つても差支へありません。

過去十年間に約 6回の皆既日食がありました。即ち、1922年 9月 20日、1923年9月10日、1925年1月24日、1926年1月14日、1927年 6月 29日・1929年 5月 9日であります。尚ほ、今年に入りまして、4月29日に北米で極めて短時間の金環皆既食が見えましたし、又、来る 1930年10月21日には南太平洋のニッポノ島あたりで可なり好条件の皆既日食が見える筈であります。

此の數回の日食に當りまして、何れの場合にも、各國から各地へ多くの觀測隊が派遣せられました。其のうち、米國と英國とが常に大規模の遠征計畫を實行して、研究界をリードした形であるのは羨しい限りであります。しかし、1923年頃からは、國勢回復のドイツ國から若干の觀測隊が數回出ることになりましたのは注目すべきであります。我が日本からも昨 1929年には南洋へ二三の觀測隊が派遣され、悪天氣と戦ひながら可なり成績を収めて歸國致しましたが、こうした日食の海外遠征は日本として殆んど30年ぶりのことでありました。

近年の日食觀測に於いては、コロナやプロミネンスの寫眞撮影など常の如く行はれ、主にスペクトル中の新線の發見や、光輝の測定などが行はれましたが、しかし、此の十年を通じて、熱心に觀測された新問題の一つは、實にアインシュタイン教授のかの相對原理を立證するための星野寫眞撮影でありました。尤も此の種の觀測は、1919年 5月に英國の人々がアフリカと南米とに出張して、最初の効果を挙げましたが、しかし其の時の成績は餘り決定的なものではありませんでした。そこで 1922年には米國リク天文臺の人々が濠洲で頗る徹底的な結果を挙げ、それから 1926年の時にも可なりの成績を見ました、昨 1929年の南洋の日食は此の問題の研究のために稀な好条件が具はつて居ましたので、日、英、米、獨、佛等の觀測隊は皆此の目的のカメラを準備して居ました。しかし、一般に空の雲が妨げましたので、本當に目的を達したのは米獨の觀測隊のみと思はれます。未だ、しかし此の日食の結果は詳しく發表されて居ませんので、明瞭なことは分りませんが。

とにかく、相對原理の證明は、今までの日食觀測からは殆んど完全に行

はれて居ります。尚ほ此の相對原理の第二の證明方法である太陽のスペクトル波長の研究は、やはり1923年頃、米國のセント・ジョン氏と英國のエヴァシェド氏等によつて立證されました。又、第三の證明方法である水星近日點の移動は、今尚ほ學界の一部に於いて多少の異論を申し出して居る人もありますけれど、しかし大勢は何と言つても疑はれないやうであります。それに、又、恒星天文学の方面から、例へば、シリウスの伴星のスペクトルや、遠距離の星や星霧の視線運動等から、是非、相對原理に據らなければ解釋し得ない現象が近年多く觀測されて 參りました。それ故、今日は、相對原理を否定することは殆んど無望の舉と言はざるを得ません。

太陽の構造については、今世紀の初めから一種の簡単なガス球論が多くの人々の腦裏に考へられて居りましたが、近年の新物理学の進歩により、物質の根本要素に關する智識が豊富、且つ、適確となり、又、1921年に印度のサハ教授の提唱しました電離平衡の理論が天體の場合に應用されるやうになりまして、太陽の構造に關する考察は躍進的に進みました。サハ氏の説は米國のラセル教授に支持及び擴充せられ、更に、其の後は、エデントン、ミルン兩教授等の輻射平衡論の發展により、單に太陽の表面部のみならず、眼に見えぬ内部の奥深い部分の構造までも、可なり確からしく推理し得るに至りました。尤も、今日の太陽構造論は、新しい物理学の進歩と共に、又、一般恒星の構造論とも極めて緊密な關係にあるのでありまして、結局、當然の歸結として、太陽と恒星の研究は、宇宙の物質構造の謎を解く重大な使命に向ひ、日々精進しつゝあるわけであります。

此等の新しい太陽論の發展の結果、太陽の光熱の原因や壽命なども近年は極めて眞實に近いものが知られて來ました。昔しは、太陽内に於いて燃焼や化學作用が行はれてゐるとか、流星が落下するのであるとか、更に又、太陽が收縮するのであるとか、いろんな説によつてかの無限の光熱の源泉を説明せんとしたのでありましたが、何れも皆、今から顧ると、不十分なものでありました。今日は、太陽を電離状態にあるガス球と見るのであります。そして、この電離して、極端に單純化された原子や電子が、電力や

磁力や輻射エネルギーの様々な形によつて繰られてゐるのでありまして、従つて、太陽全體が實に尨大なる電氣學實驗室であります。電子や原子の無限の離合集散によつて、長短種々の電波を發散しつゝ、更に又、内部では陰陽電子の中和解消によつて、あらゆるエネルギーが發射されつゝあります。太陽表面に見える黒點や白斑、羊毛斑や紅焰等、又、コロナの現象など、皆此の絶大な電氣現象のホンの一部の現はれに過ぎないのであります。(續)

海外だより

ハイケイ、

アメリカ滞在が途方もなく長くなつて終ひました。先月末ヤルキース天文臺を訪問しましたが、丁度雪の折で、随分寒い思ひをして來ました。天文臺の皆々から、山本さん御夫妻に宜しくと言傳てがあり、茲での御生活が御愉快であられたことゝ想像せられました。

十二月五日

ピツバーグにて

上 田 穰

賀 正 昭和六年正月。

平素は眞に御無沙汰して申譯もありません。益々御健勝に御活動の程で、時々、新聞などで拜見いたします。留學期間の二年間もほとんど流れ去つて仕舞つて、今年は又、拜眉の榮を得ることが出來ます。四月末か、五月上旬には歸學の豫定です。

いづれ拜眉の上。

荒 木 俊 馬