

シザーベ氏に金牌を贈る辭

前ローヤル
天文學會長 故 M. J. ジョンソン

Hシザーベは1826年(今から正しく一百年前)より四十年間、太陽面上の黒點觀測を遂行して、遂に黒點の出現が十年餘の週期を有することを發見し、學界を驚かし、之れを機として、太陽學史に一大轉機を與へた。チウリヒ大學のナルフ教授等は實に此の發見に刺戟されて、かの有名な永續觀測を始むるに至つたものである。

十九世紀の中頃に至つて、黒點の週期變動と關連する地磁氣其の他の週期が發見せられ全宇宙を統一的に司配する新威力の暗示となつて、一旦行き詰りかけた天文學が全く新しい陣容に復活し始めた。此等の新機運の根元をなすものとして、英國ローヤル天文學會は1857年二月十三日の定期年會の席上、シザーベ氏に名譽ある金牌を贈つた。此れは其の席で、會長ジョンソン氏が述べた演説である。——此の日、シザーベ氏は式場に列席するものが出来なかつたので、金牌はカリントン氏が名代として之を受け、カリントンから更に其れはシザーベ氏に傳達されることになつた。

演説は其れ自身として興味あるばかりでなく、今より六十八年前の學界が如何なる問題と氣分とを有つて居たかを知るたよりにもなるであらう。(譯者山本記す)

皆さん、

さて今、吾々は、會の順序により、金牌贈呈に移ります。之れは、既に皆さん御承知の如く、評議會の決議により、太陽黒點の週期變動の發見者たるシザーベ氏に贈るのであります。

そもそも、ハインリヒ・シザーベ氏は、獨逸デサウ公國の首都デサウ市に住んで居られます。多方、同地の生れなのでしょう。同氏は何も別に職業上の勤めと言ふのでも無いのに、長らく理學の研究に意を注ぎ、實は本會の吾々が知つて居る以外の學術方面にも著しく名を擧げて居られるのであります。私が聞きました所では、シザーベ氏は色々の事蹟の中にも、植物學者として優れて居られ、未だ出版されては居ないやうですが、デサウ附近の植物誌を編まれたこともあります。

シザーベ氏が、今吾々に縁の深い方面の研究に入られたのは 1826 年でありました。其の研究の動機といふが、何か特別な考へが在つたのに依るか、又は、ただ、一般の研究慾から、今まで永く世人が忘れてゐた此の著しい現象の法則を徹底的に知らうといふのに在つたか、私は知りません。同氏とても自己が獲得した此うした結果を始めから豫期して居られたのではありますまい。しかし又、假りに氏が其れを豫期して居たとしても、此の研究の最初から取られた方法よりも最つ適確なやり方が在らうとは思はれません。とにかく、氏に何等かの觀念があつたにしても、近頃の人々よりも最つ熱心に太陽黒點を觀

た十八世紀の學者たちの意見を借りたのでないことは確かであります。

1739年にカイルは其の著「物理天文學入門」の第253ページに、太陽黒點は「出現にも消滅にも一定の規則無し」

と言つて居りますし、1740年、カシニ二世は其の著「天文學概要」の第一卷第82ページに

「其の生成、其の數、其の形狀等に確定的の法則無きものの如し」

と書いて居り、1746年、ルモニエは「天文學教科書」の第83ページに

「其の出現には何の法則も無きものらし」

と書き、1764年、ロングは其の「天文學」第二卷第472ページに

「太陽の黒點は其の形狀、大きさ、數、及び出現連續の時間に全く法則無し」と言ひ、又、ラランドは1771年の著「天文學」第三卷第3131節(第二版)に「太陽黒點の現象には些の規則も無し」

と言つて居ります。更に又、ドラムブルも、1814年に著した「天文學」の第20ページに、太陽黒點のこゝを述べて、

「そは吾人に有用と言ふよりも、むしろ珍奇なるのみ」

と書いてゐるので、ほゞ其の意見も知れます。

とにかく、シラーベ氏の黒點に關する考へが如何なるものであつたにしても同氏が此の研究に着手された時には、黒點の週周期性が一般には認められては居なかつたものであつて、従つて、氏は世人が豫想して居た一法則を單に確かめたと言ふばかりでは無く、全く、あらゆる意味に於いて其の發見者であつたのであります。私が讀んだものゝ中で最初に(そして、甚だボンヤリと)此の事を暗示してゐるのは大リットローの書いたゲーレルの「物理學彙」でありまして、其れの出版されたのは1836年でありますから、即ちシラーベ氏の觀測を開始してズツミ後であります。

前に申しましたやうに、シラーベ氏が觀測を始められたのは1826年ではありますが、其の結果は、1838年四月に出たアストミシエ・ナハリヒテン誌第350號に發表されたのよりも早いのは有りますまい。此の雜誌に、氏は前後十二年間の觀測の概要を述べ、週周期性の現はれが明らかでありましたから、氏は先きの見込みを豫想し始めたに違ひありますまいが、然し其の點を氏は言及して居られませんか、又、此の文は天文家一般の注意を惹かなかつたらしいです。

此の時から、氏は毎年ナハリヒテン誌に結果を發表されましたが、1843年、極大極小の二週期を通過した後に、氏は甚だ遠慮深く、今までの觀測が週周期性を現はし、其れが此の年の結果によつて確かめられた事を報告されました。しかし此の問題は尙餘り人の注意を惹きませんでした。私が知り得た限りでは、此の事を取り上げたのは今オルミュツ天文臺長として健闘されるユリウス・シミト(當時ハムブルグに居られた)であります。しかし、吾がデサウの此の學究

者は別に悲しみもせず、其の大発見の更に新しい證據を集め續けました。遂に1851年、之れがアレキサンデル・フォン・フンボルトの有名な「宇宙」第三卷に現はれました時、全く新奇なものゝやうに世に出ましたが、實は此の祕密は既に八年も前に發表されて居たのです。

さて、皆さん。シラーベ氏が此の結果に到着せられたのは如何なる方法と手段とによるのでせうか？其れは氏が前にも述べましたナハリエテン誌第350號に書いて居られます。

氏の器械はフラウンホーファの作つた二つの望遠鏡で、一は三呎半、他は六呎であり、倍率は四十五、六十四、九十六の三種、但し最後のものは特別な場合にのみ用ゐられたのです。對物レンズの口徑は普通一吋四分の三と二吋半とに縮められ、之れにより、色ガラスを保護するこゝゝ、又、普通ならば用ゐられないやうな淡い色を用ゐました。特に氏はミュンヘン市から得られた或る種の青色ガラスを推賞して居られます。

カリントン氏の談によれば、シラーベ氏の觀測臺は其の自宅の上層の小さな一室であるそうです。

氏の器械同様、其の觀測方法も簡單でありまして、或る詩人の言葉に

“*Servetur ad imum,*

Qualis ab incepto processerit, sibi constet;”

こある如く、觀測の全期を通じ、始めから終りまで、決して記録や分類の方式を變へられませんでした。

氏の觀測法は、個々の黒點を其の出現の順に番號を附して記録するのでありまして、一年毎に此の番號を新らたにします。黒點を數へるのに、同一の半暗部に包まれて個々の區別の付かない黒點の集團を一つの群と認めると同時に、一つづゝ離れ離れの黒點も亦一つの群と同等に取扱ふのです。氏の言によれば「……故に、見える黒點の數は望遠鏡の良し悪しによつて大變に違ふものであつて、時々は、幾百(幾千といふ數には達しなくとも)個の黒點から成る一團も或る場合に、單なる黒點と同様に、只一つの番號を附せられたに過ぎないことがある。しかし、太陽の黒點は集團を形作る傾向が甚だしいため、一年間も見てゐる中には、他の觀測者も自分も其の觀測した黒點番數には結局大差が無いであらう。」

と言つて居られます。しかし、氏の報告を吾々が特に注意させられる點は、氏が黒點群の絶對數如何には餘り重きを置かず、只、年々の黒點群の比較數のみを重大視されることであります。

氏の研究結果は、諸君の御承知の如く、太陽黒點が殆んど十年に近い週期を以つて最多最少の相を繰返すといふことを、もはや確定事實と認めるまでに得られたのであります。

しかしシラーベ氏は精密な週期を決定し得たと思つて居られないやうです。此の週期は多分變動するらしいです。例へば、氏の觀測の二十七年間は觀測結果が極めて規律的に見えましたが、最近三年間は之れが多少不規則の徴候を見せて居ります。以前の觀測から推せば、最少期が1853年に起るべき筈であるのに、實は1856年まで其れが來ませんでした。

之れが氏の三十年間にわたる研究史の概要でありまして、私は其れを可なり詳しく申しました。

御存じの通り、器械は極めて簡單なものであります。何よりも先づ其の觀測計畫が、他の總ての理學研究に於けるご同様に、思想ご叡智ごの働らき——ナハリヒテン誌の中にシラーベ氏の報告文を読む人は誰も皆見逃がすごこの出来ない此等の性質——を要求するものであります。此の計畫が立てられた以上、それから熟練よりも經驗によつて之れを實行し得られたものであります。

本會評議會が、今般、本會の最高の表彰をシラーベ氏に贈るごを適當ご認めましたのは、此の觀測の計畫や、その他此の研究に附隨する特別な困難に對するものではありません。評議員たちの意は、氏が非常なる熱心ご倦まざる努力ごによつて此の研究を成功の域にまで齎らしたごに對する尊敬の念によるものであります。

前に申しました様に、始めの十二年間を、氏は自己の満足するために費しました——其の次ぎの六年間ご、更に其の次ぎの十三年間は廣く人類の満足ご智識ごのために費しました。前後三十年の間、毎日デサウの空に輝やく太陽面は、シラーベ氏の飽くなき望遠鏡によつて監視せられ、それは實に毎年平均三百日の割に達しました。ですから、氏が毎日一度だけ觀測したごしましても、氏は今までに九千回の觀測を重ねたわけでありまして、其の間に、氏は四千七百個の黒點群を發見したのであります。是は永い天文史に例の無い獻身努力(或は不屈不撓ごも申したい)の模範であるご思ひます。此の一人の努力により、二百年間の天文家たちの疑問を解く現象を明らかにしたのであります。

此の實例を吾々は見失つて了ひたくはありません。世間には、天文學が今全く行き詰つたご言ひます。(譯者曰く、此れは當時の天文學界の輿論であつたのである!!)ご言ふのは、即ち、吾人の知り得るごは今は皆知つて了つたごの意味でありませう。なるほど、天文學は最も完全な學問でありますから、或る意味に於いては最も行き詰つたものごも言へます。しかしながら、此のデサウの町の天文家の教ふ所によれば、まだまだ吾人の堀り出すべき寶の山は澤山あります。尤も其れは深く埋もれてありますから、一層の忍耐ご注意ごを以つて之れに當らなければなりません。シラーベ氏が研究した太陽黒點の如く、當つて見て或る結果に到着するやうな望みのある方面も、決して少なくはありませんまい。

今私の心に思ひ浮ぶ所で、このシザーベ氏の例に比べられる忍耐力の新例はドリーセンのヘンケ氏でありませう。同氏は新遊星を捜すために十五ヶ年の時を費し、遂にアストレアの発見となりましたが、此の事件はハインド、デ・ガスパーリス其の他の人々に刺激を與へ、爲めに、今は吾が太陽系中の既知の員數が四倍にも増しました。此等の成功は、何れも天才にして始めて成し遂げるこいふ性質のものでは無いかも知れませんが、しかし、とにかく、天才と同様に世に稀な精神の奮した結果でありまして、全く之れは、世の中に天才のみでは出来ない他の方面があることを示すものであります。

ユリウス・シミットの觀測や、一八四九年以來近頃までベルンに居られたナルフ教授(今はチウリヒに居られると思ひますが)が規則正しく觀測された太陽黒點の結果は、共に、シザーベ氏の結論の正確なことを良く立證してゐます。しかし、此等の研究者たちの發表したことが、以前の學者たちの意見と果して如何とぞ關係してゐるかは速斷が出来ません。此等の問題を深く研究されたナルフ教授が、數年前、ベルン理學會紀要に黒點の発見された1611年以來様々な書物や出版物に散在してゐる總ての文献をまとめて發表され、其れ等のものゝ、近頃の觀測との比較研究から、11・1年といふ週期を得られました。私は、此の論文中に表はれてゐる勞作や誠實をけなすわけではありませんが、さうも、其れに用ゐられた材料が未だ不充分だと思ひますから、結論には餘り大きな信頼を置きかねます。何故と言へば、昔の觀察者たちは黒點の數よりもむしろ、其の物理性質や自轉運動などに重きを置いてゐたのですから。それに尙、私が知る限りでは、彼等の中で或る時間——例へば二三年以上にわたり連續觀測をやつたのは、只シャイナールとデラムと二人きりなのですが、シャイナールは主として黒點の物理性を重要視し、デラムの研究(理學集誌、1711年號)は即興的なのですから。

シローベ氏は、黒點の性質や起原について徒らに空想をたくましくせず、只其等の著しい現象だけを最も忠實に見、かうした觀測の要點をナハリヒテン誌第473號に發表されました。其の報告中に、氏は、敢へて珍らしい現象では無いけれど、とにかく、廣く行はれてゐる學說——即ち、黒點とは、輝いた雲の割れ目を通じて其の内部の固體の表面が見えてゐるのだとの説では到底説明し得ない現象に注意を惹かれました。サール・井リアム・ハルシエルの此の説は、御承知の通り、黒點の主な現象を適當に解説するに充分であります。しかしシザーベ氏が示摘された點は次の如きものであります。即ち、此の説では、半暗部に圍まれた黒點が、太陽面の椽に移つて行きますと、透視畫法の理により半暗部の中心を外れるやうになつて、太陽の中心に近い方の半暗部は他の方よりも幅がせまくなるこいふのであります。こゝまでは總て良く了解出来ます。しかし、それならば半暗部の周圍が一様に何故輝やかないのでせう？時々觀察

される所によりますと、太陽中心に近い方の中暗部は暗灰色で、其の反對側は明灰色となり、其の明灰色の部と黒點の心核との間には、太陽面と同じ程の光りの線が見えたりします。

尙又、氏の記す所によれば、昔し太陽黒點は洞穴なりといふ説を始めて唱へたアレキサンダー・井ルソンの意見に反對するやうな現象が稀には見えるのでありまして、アラゴの書いたサリ・井リアム・ハルシエル傳に據りますと、此等の珍らしい現象がフランシス・チラスドンやラランドをして井ルソンに反對せしめたと言ひます。その現象とは即ち、半暗部に圍まれた黒點が、太陽面の縁に近づきます時に、始めから終りまで、暗部と半暗部とが相對的に何の變動をも示さない場合もあるといふのです。之れは確かに洞穴説に反對するものであります。尤も、アラゴは此の批難が當らないと言つてゐます。其の意見によれば、此の場合には、太陽光球の黒點側の部が傾斜になつてゐないのだと考へるのです。しかし、元々、井ルソンの説によれば、そもそも半暗部なるものが此の光球面の傾斜によつて始めて生じると言ふのでありますから、アラゴの説明は、實は井ルソン説を辯護してゐるものではないのです。サリ・W・ハルシエルに據れば、太陽の固體と光球との間には今一つの層があるといふのですが、此れでは、此の中間層が半暗部として見えてゐるわけです。故に、此の層が、光球層よりも可なり低いものならば、相互の移動が是非見える筈となります。シラー氏の意見によれば、今此の問題のやうな場合が起つたとすれば、それは第二層がぐつと上層まで上つたために、光球面からは殆んど下つてゐないといふのです。

氏が重要視してゐる尙一つの現象があります。それは「光點」(Licht-flocken)といふものですが、氏は之れを我が地球大氣の上層に浮遊してゐる微小物と考へて居られます。しかし、私はこゝで餘り深入りして皆様の御退屈にならないやうに、只、興味のある方々は、ナハリヒテン誌第350號に載せられてあるシラー氏自身の記述を御覽になれば宜しいのみ申して置ませう。

こゝに、も一つ見逃すべからざる事があります。皆様既に以前から御承知の通り、磁針の指す方角は日週變動をやつて居りまして、此の變動は、太陽が子午線上にある時に最も大きく西に振れ、其の反對に、朝夕には東に振れます。尤も此れは正確な時刻を申してゐるものではありませんが、しかし、今私共の考へる場合としては大體左様申して置いて充分でせう。1850年頃に、ラモント教授が發表された所に據りますと、此の磁針變動は尙更に一種の變動即ち最大から最小へ、又、最小から最大へ、約十年で變動します。同教授はミュンヘンに於ての自己の觀測の研究から此の結果を得られたのでありますが、其の後間もなく、此れは我が國のサバイン將軍のトロント及びホバートンに於ける磁氣觀測によつても確められました。しかし、サバイン將軍の研究結果は、尙其

の上に、磁針の最大最小の變動が太陽黒點の最多數最少數の時と正しく一致するこゝを示してゐるのでありまして、之はラumont教授には見落されて居ります。1852年の三月十八日、此のサバイン將軍の論文が發表されるに、間もなく、瑞西のゼネヴのゴイチエ教授とベルンのナルフ教授とがラumont教授の論文を一讀して、全く無關係に、同じ結論に到着したいと報告がありました。

此等の觀測は皆殆んど同じ時期に——即ち 1840 年から 1851 年の間に——行はれたのでありまして、只一回の變動週期を含んでゐるものなのです。故に、此の種の觀測は、尙又、別の時期、別の狀況の下に、信賴すべき結果が得られることは最も望ましいのであります。ところが、殆んど全く豫期してゐなかつたことですが、偶然ながら、幸ひ此うした觀測が與へられました。

磁針の日週變動は、以前に、故アラゴ氏の注意を熱心に惹いたものでありまして、其の遺著の中には彼ならでは誰も及ばないやうな綿密な方法で種々勞作に富んだ實驗が行はれたことが載つて居ります。此等の實驗は 1820 年から 1831 年にわたるものでありますが、トーマンが之を研究した所では、後年に發見されたと同様の法則が現はれて居るさうであります。

尙、問題は此れに止まりません。最近、ロイヤル學會に提出された一論文の中に、サバイン將軍は、(前にも申しました同じ觀測結果からですが)トロントに於いて、地磁氣の總ての分力が皆同様な變動をしてゐることを發表されました。此うした一致を見せつけられては、もはや、二つの現象の關係の有無を疑ふことは、恰も、潮汐と月との關係を疑ふに等しく、とても許されないことと思はれます。

シジャーベ氏の功蹟は、重要な天文學上の一事實の發見でありまして、全く本會の關する範圍内に屬します。此の著しい事件によつて、氏の名譽は高められ、又、其の發見の價値は高められます。其の關係事項は、今後、單に太陽構造上の一事實としてのみに止らず、やがては、引力法則と同様に、太陽系全體に及ぶ一宇宙原理の門を開くことにもなり、又地球と他の世界とを結ぶ尙一つの連絡を確立し、遂には、誰も考へ及ばないやうな宇宙研究の究局にも達することになります。

(會長は、こゝで金牌をカリントン氏に手渡して、同氏に次ぎの如く述べた)

さうぞ此のメタルをシジャーベ氏に御傳へ下さるやう、そして、同氏が困難を排して太陽黒點觀測の勞作を遂行されたことの能力と熱心さを本會が眞心から賞揚する意思を傳へ、尙、氏が得られた結果と、又、此の發見の價値が益々重要となりつゝある頼もしき未來を心から祝福する意を傳へて下さい。更に、氏の健康が永く保たれ、氏が始められた此の種の觀測が永續して行くことを見られんことを望みます。(終)