

天文月報

大正二年八月 第六卷 第五號

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一回十五日發行)
大正二年八月十五日發行

朝鮮に於ける雨量 觀測 (一)

理學博士 和田雄治

此論文は明治四十五年四月の本會第九總會で老拙の演述したるものゝ速記であるが再讀の際に多少増減したる所あり幸に之を諒せられたし。

雨は天文學者に取つては甚だ大敵であります。其大敵たる雨の狀況を知るのも天文學者に取つて必要であらうと存じます。併し内地と違ひまして新領土の方面でありますから直接に今日天文學上の必要といふとは言へぬかも知れぬが、將來あの方面に於て何か觀測する場合には朝鮮の雨の狀況を今日より知つて置くといふとは決して無用ではあるまいと考へます。殊に自分の今日お話せんとするところは世界に稀なる長期間の觀測でありまして、百三十四年の間雨量の觀測をして居つたとを諸君に御紹介をし様と思ふのであります。天文月報等にもちよい／＼掻摘んで朝鮮の天文事業のとを述べたともありますので、諸君も略ぼ御承知になつて居るだらうと思ひますから、其雨量觀測に就て少しく細かなとをお話しやうと思ふのであります。朝鮮で雨を何時頃から測り出したかと申しますと今から四百七十年程前であります。李朝は五百二十年

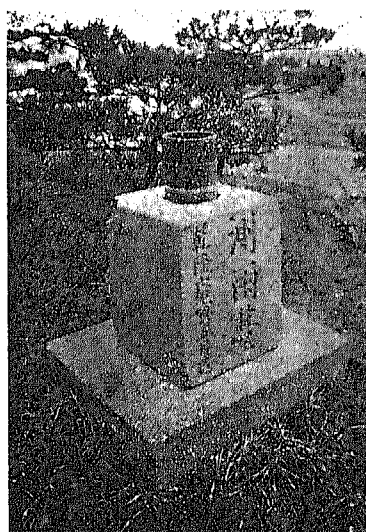
ばかり續いた朝鮮最後の王朝でありますが、其王朝の四代目の世宗といふ王さんが初たのであります。是は支那から其方法が渡つて來たかと存しまして先年來種々調べて見ましたが、支那にも其頃雨量計を用ひた形跡は更に見當りませぬ。歐羅巴の方を調べて見ますと、世宗の二百年後に於て伊太利の Benedetto Castelli が雨量計を作つたといふとあります。歐羅巴で雨量計を作つたよりも二百年前朝鮮に於て雨の觀測を始めたといふとは餘程面白いとであります。尤も雨を測り始めたのは今より二千三百年前印度摩揭國阿育王(月護王の孫にして無憂王とも稱す)時代にありとは J.N.Samudrar 氏の Ancient India's Commercial Relations に書かれてあり又西曆一世紀に Palestina に於ても既に雨量觀測のありしこと H. Vogelstein 氏の Die Landwirtschaft in Palästina zur Zeit der Mishnah に出て居ります併し乍ら其以後は頓とさういふ仕事はやつて居りませぬが、千六百卅九年に於て伊太利で雨量計を作つて居る。又日本では徳川八代將軍吉宗が江戸城内風呂屋口に於て、享保の初より雨を測つた事が「有徳院殿御實記附録」に出て居りますが、其材料は未だ之を發見するところが出来ませぬ。其以前に朝鮮にあつたといふとは餘程面白いとであるのみならず、其觀測した前半の材料は得ませぬが最近百四十年間の材料を僥倖にも自分が手に入れました。

Contents:—Yudi Wada, Rain Observation in Corea.—H. W. L. Tanner, Characteristic of Observational Science.—Discussion of the Observations made during the Solar Eclipse of April 17, 1912.—Lunar Eclipse on Sept. 15.—Variation of Solar Radiation.—Movements in the Prominences.—Position of the Axis of Mars.—Star Magnitude and Temperature.—Spectra of Spiral Nebulae and Globular Star Clusters.—Effective Temperatures of Stars.—The Face of the Sky for September.

Editor: T. Ueai Honda. Assistant Editors: Kunito Arita, Kiyohiko Ogawa

それに依て百四十年間の京城に於ける雨の模様が略ぼ分るとが出来たのであります。其材料は如何なるものであるかと申しますと、明治卅二年に私が初めて朝鮮に参りました其際に、彼方の學部と言つて文部省のやうなものがあり、其内の觀象所なるものが官制に出て居りますから、之を見に参りました。所が其頃は、大分日本が朝鮮に受けの悪い時分でありましたから、公使より掛合つて貰ひました。遂に見物することが出来ませんでした。其後日露戦争中の三十八年の春又觀象所に行つて今度はちつと立入つてどんな機械があるかといふことを尋ねて見ました所が、いろ／＼見せて呉れました。其機械類は多く實用的よりは寧ろ歴史的のものでありました。但し雨量計のみは實際測量に供してありますので其記録を借受けて見ましたところが、其中に雨の觀測が入つて居る。是は非常に面白いもので何時頃から雨の觀測があるか古い記録があるならば借りたといふ交渉をして見ましたが、何分何年頃始まつたかといふことも當時の所長は知らず。且つ古い記録は何もありませぬといふので、據なしに最近十年だけの記録を借りて雨を調べました。當時大日本氣象學會に報告したことがあります。それで連も古いものは分らぬと斷念して居りました所が、一昨年日韓併合の際に又物好きにも元の天文臺の跡へ行つて何か紀念物の一つも得た

器 雨 測



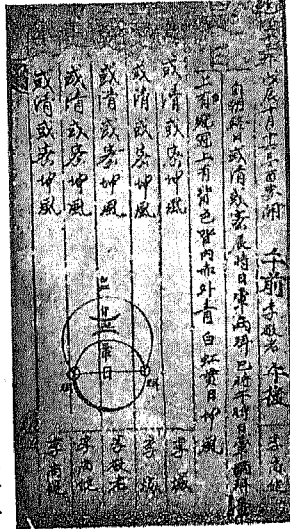
いと思つて捜して見ました所が、物置の隅に手も付けられぬ様な汚い紙屑が澤山に落ち散つてある様子の下の板を揚げて見ると、いろ／＼な本が澤山出て参りましたので、其塵芥を拂つて見れば、いろ／＼な天文上の記録である。中には氣象のともある。雨量などの報告の書いたものもある。是は飛んでもない貴重なものを得たと思ひました。早速煤掃をする様なのを李朝世宗王二十三年(西曆一四四一年)八月測雨器ヲ製作シテ京城及各邑ニ配置シ降雨ノ深淺ヲ報告セシメタリ

本圖ハ英祖四十六年(西曆一七七〇年)五月ノ製作ニ係リ慶尙北道大邱ニ在リシモノナリ
とて、塵芥同様なものを皆薦に包んで仁川へ持て来て段々調べて見ました。所がさういふ反古でありますから月が揃つてあるとか年が揃ふといふ譯には行ませぬが、兎に角支那の乾隆の初年から丁度二百年計り前からの其間のものガチギレ／＼に材料を得たのです。是は「風雲記」と申して居つたものであります。其の中の取り得られる丈の材料を皆取りまして

之を太陽曆に直して見ましたが、なか／＼毎月の雨量統計表を製して見るといふ譯には行かぬ材料不足の爲に遺憾ながら其儘にして置いた。併し兎に角に併合のお陰で棄て了はれる風雲記といふものが手に入りしたのは是は先づ私共の方から言ふと國寶とも申すべき様な記録で、皆毎日のとを記録したもので其當時の記録をした當直の名前から臺長らしい人の判などを押したものもあり、非常に貴重なものであります。そこで雨量計の來歴を尙一層調べて見ましたが、どうも朝鮮にさういふもの起つたのは支那から來たのではないかといふ自信が常にありました。夫に就ては何か支那の持つて來たといふ形跡があるかと思つて古い本を調べて見ました。調べて居る中に雨量計のとも委しく書いたものが發見されましたのみならず、又今まで雨量の缺けて居つた月だとか日だとか年だとかいふものゝ方も満足な材料を得たのであります。まるで兎の首でも取つた様な喜びで早速調査に掛りました。一日も缺かさずといふ譯には参りませぬ。大分缺けた所もありますが兎に角百卅六年間といふものは一ヶ月も缺かさず材料を得たのであります。それ等の記録に依て調査したとの大要をお話するのが今日の目的であります。雨量計の細目は他の雜誌等にも私は書いて居りますから、是は今日の様な時の不足の場合には長くなるから申しませぬが、大要をお話

すれば、今から四百七十年ばかり前に世宗二十六年に鐵を鑄て雨量計を造つた。是は(寫眞版參照)直徑が周尺の七寸深さが一尺五寸ありまして、之を京城の昌德宮と慶熙宮といふ二つの宮殿の中に据へてあつた。又それと同様のものを八道に置いた。其八道の各々に京城のと同じ物を据へた。言はゞ各縣に配付したのです。それから各道に於ては其京城の所謂中央政府から配付されましたものに依て、

朝鮮書雲觀(天文臺)ノ觀測原簿ナリ今マ現存スルモノハ乾隆二年西曆一七三七年以降ノモノニシテ其創始年紀明ナラス



風雲記

本圖ハ乾隆十三年閏十月十六日(西曆一七四八年十二月六日)ノ記錄ナリ
陶器或は瓦器を以て雨量計と同じ形の物を造り、其雨量を計る尺度は京城のは矢張鐵で、目盛は周尺としてあります。地方の分は矢張それに習つて竹或は木で造つて各色に配付した。それに依て見ますと、今より四百七十年前朝鮮に於ては至る所の各郡村に雨量計を具へて居つたといふことは明らかに歴史に載つて居ります。唯歴史に載つて居るばかりではなく、其の現物も手に入れました、此所に

一つ見本を持つて参りました(寫眞版參照)。尤も是れは四百七十年前に造つたものではありませぬ。其後度々の變遷もありました。其種々なる變遷の爲に失せた物もあります。それで其當時の四百七十年前の物は自分の手には入りませぬが、百四五十年から二百年以後の機械が五六臺現に残つて居りました。唯に京城の宮中で計つたといふのみでなく、各道各邑に至るまで雨量計を具へて、其計つたものを記錄に留め、且つ雨毎に入啓せしむといふことがある。支那崇拜の國でありますから、上奏といふことは支那の皇帝に向つて言ふので王様の所に報告させることは入啓と申したのであります。觀測の方法から何から皆ちやんと極つてある。是も天文月報に書いたと思ひますが「書雲觀志」といふ書物があります。其中に「番規」と言つて當直の規定があります。當番を一日三組にする。初番、中番、下番、初番は何時から何時まで、中番は何時から何時まで、下番は何時から何時までといふことが各々極つて居る。報告なんぞのことにと就ても、初番は何所々々へ報告する、中番は何所へ、下番は何所へといふ報告の分擔までちやんと極つて居る。是は朝鮮のことでありますから、唯書物の上だけに書いてあつて、果して實行されて居つたかどうかといふことは多少疑もありましたが、段々書物を調べて見ると、古い時から併合の前に至るまで實行

水標

されて居つたことが明に記錄に残つて居つた。是又大に驚くべきものであらうと思ひます。それから何ぜ朝鮮でさういふ風に雨のことに就てやかましい規則を作つて全國に其制度を布くに至つたかと申しますと、朝鮮は御承知の通り米食の國であります。其米作に就て必要なのは雨である。雨といふものは米作にのみ必要と限りませぬが就中米作に就て雨

李朝世宗王二十三年(西曆一四四一年)八月京城内ノ溪流中ニ建設シタル石造ノ量水尺ナリ



本圖ハ今マ京城水標橋ノ四側ニ現存シ英祖四十九年(西曆一七七三年)ノ修築ニ係ルモノナリ

といふものは大切なものであります。其雨の多少に依て其年の豊凶が卜される。其年の豊凶に依て總ての經濟狀態が變つて來るのでありますから、米の不足といふことは朝鮮一國の大打撃になる。それ故に此雨が不足の時分には、つい近年に至るまで王さんが雨を祈つたのであります。それから又其雨は何時頃が最も大切だといふと、是は無論植付の時であ

ります。植付の時即ち舊五月に雨が不足な時分には、朝鮮では大騒ぎである。所が不幸にも雨期といふものは六月末から就中七月でありますから、丁度植付の時分に雨が不足である。其不足の時であるからしてどの位雨が降つた、是では不足だといふことを知るのが最も大切であるから、遂に雨重を觀測するに至つたのであります。歴史の中に「雨澤」を報告せしむといふことがあるが、此雨澤といふ字は日本でも使ひますが、朝鮮で言ふ雨澤といふことは、嘗に雨の恩澤といふことだけではない。一の數で現すべき量であります。雨が降れば地を掘つて地の中に何寸雨が浸み込むとかいふやうに雨澤を計らしむと言つて、雨量計の出来る前に使つた制度であります。そうして其後になつて從來の雨澤の測量ではどうしても精密のことが分らぬ、雨の土中に浸み込むのは其乾濕の如何にも依り、又土の硬軟にも依て差があるから、此雨澤だけではどうしてもいかない。依て斯ういふ器を使つて、此器の中に溜つた水を計つて知る、と斯ういふことを考へ出した。それから一方には「水標」といふものを河の中に立てた。是も亦京城にも残つて居ります(寫眞参照)。量水尺は重に河の中に柱を立てゝそれに目盛をして水嵩がどれ位あるかを計つた。矢張是も四百七十年前に世宗王の設けたものであります。一方には雨量計の中に溜つた水量を計らせ、一

方には河に流れ出した水量を計らせ、其數量を以て從前の雨澤に代へた。又いろ／＼な報告書にその載つたものもあります。自分の手に入りました一番古い所の雨量の書いてあるのは、西曆に直して千五百二十六年であります。今から三百八十六年前で其頃に確に計つて居つたことは記録にある。それから其水標の量が何程になつたといふやうなことは澤山書いたものがあります。「祈雨祈晴録」といふものがある。王さんが雨のない時には雨を祈り、雨が降れば晴天の祈をした記録である。それで何年何月何日には雨が幾ら降つて、水標が幾らになつて、王さんが祈をしたといふやうなことがあります。百四五十一年間そののみを書いた書物であります。それ等に依て見ても、古い時代に確に水標を測つたといふことが分る。

(未完)

觀測科學の特質 (一)

英國 ターナー教授

こは一昨年ボーツマスに於ける英國協會大會に於てターナー教授が數學、物理學部々長としての講演にかかる。氏は總合なき純觀測の集積が一般に輕侮せらるる傾向ある現今學界の風潮に激する所あり。かかる風潮は決して科學の豐饒なる發達を助成する所以に非らざるを説きて觀測そのものに獨立なる對等なる位地を與ふべき事を極論

せるなり。

(五二)

一八六〇年ブライス教授が本部長としての講演の中に言へらく「醜つて是れを氣象學及び類似の科學に見る。夫等の多くは未だ殆んど何等の法則の下に統括せらるるものあるを聞かざるなり」と。法則とや。思へ、惑星運動論はチホ・ブラエの時にそも如何なる法則の下に統括せられたる。しかも吾人はチホ・ブラエの事業をケプレルの夫れに劣れりとすべきか。惑星運動の法則を發見せるケプレルの水準より法則の片影をも認むる事なく、しかも快活にその生涯を結實を見ざる勞力に献身して疑はざる確信を有せしチホ・ブラエの水準に移るとき吾人は果して下降を感ずるか。法則の成立以前になされた事業は皆劣等なりとするは危險なる教條には非ざるか。一例としてステファン・ブルムブリッヂを引かん。彼は前世紀の初葉數千個の恒星の精密觀測を行なへるが、夫れより五十年許を経て、漸く彼の觀測の價値は認めらるるに至れり。即ち後の觀測と對比して多くの恒星の固有運動を知るを得たるなり。しかも恒星運動の法則の一の模型とも謂ふ可きものが、彼れの不撓の觀測及び縁威に於ける其後の同様の觀測よりして導き出さるるに至れるは夫れより百年も後の事なりしなり。即ち百年後ダイソン氏及びエツヂントン氏の熟練なる助力によりて、ブルムブリッヂは漸くにして自個の勞作

の果實を見るに至れるなり。しかも彼が生存中、劣等なる科學者の階級中に列せらるるを恐れて、法則の形式に於て其觀測を公にせざる可らずとせんか、彼は全然當惑して爲すべき術を知らざるならむ。又テイセラン・ド・

ボールに見よ、彼れが氣球を高層氣中に昂揚せしめんとするや、數學者は叫んで曰く「一體君は何う云ふ法則を握つて居るのだ」「それを是れから發見しやうとするのだ」「それは左様だらうが、併し無論是から驗めさうと思ふ實驗則位は握つて居るだらう。さもなければ科學者と稱する事は出來んのだ」「僕の考は違ふ。僕は何處までも虚心快活で居たい。」「では氣の毒だが科學者と見做す譯に行かん。小兒階級の人だ。力めて青年期に入り得る様ならん事を切望する」。ド・ボール氏は屈せずして續々氣球を高騰せしめぬ。而してまもなく一大發見をなせり。將來氣象學の重要素たるべき等温氣層の發見即ち是れなり。數學者は今や太氣の組成に就きての法則を發見せるエラキ人として彼を遇するなり。しかも成績如何に關はらず、氣球を昇騰せしめし事その事が已に功績あるものにあらざるか。或場合にはむしろ失敗を繰返すを學術發達上却つて刺戟となりて好都合とする事なきにもあらず。恐らく人智の達し得べき最高度まで、完全にして且つ必要なる科學の特徵を具備せる「てふ堅城に據れる數學者なるものは、由

縁ありて深き信用ある良舗を受け繼ぎたる人に比すべし。彼は新事業をなさんがために採る新しき方法に對して嫌厭の情を抱たく。無論かかる試みを實行する多くの人は失敗す。しかも所謂成金はかかる手段を假りて結成せるものに非ざるはなし。

余は只一人の語を惹き來りて辯を弄するの觀なきに非ざるが故に、なほダルキン氏の講演を惹かざる可らず。即ち氏は一八八六年バミニングに於て開催せる本部會の開會辭に於て説いて曰く「事實の單純なる陳列——それが如何に巧妙に案配せられたりとも、夫れだけにては終に何等の科學的統一に導びき得たる例證がない。如何なる論題にあれ、夫れに關聯する事實は非常に夥しくあり、且つ相互非常に類を異にする。だから事實なるものは何等かの主導的概念の下に行列並進せしめられた後に、初めて何等かの結論に到達し得るのだ。だから理論は科學の進歩のためにはなくてはなくてはならぬものだ。これは樹木の枝の如きものだ。事實は此樹木の食養である」と。氏の父、チャールス・ダルキンの書簡を讀める事ある人は、此父も氏と同意見なりしを知るならん。而して余はかかる批判の標準が充分深き思索の餘に出てたるものなるやを疑はざるを得ず。吾人は科學の發達を促すに理論の與つて大に力あるを例證によりて説明せらるる事稀ならざるなり。然らば科學の發達は果し

て主として理論の存在に職由するものなりや。チホ・ブラエは理論を知らず、唯觀測をなし置くの極めて必要なるを確信してなせるのみ。實にかかる、觀測の必要なるを洞見する事、夫れより何物かが出て來るべきを確信する事、而して此確信に基づきて全力を擧げて精密なる觀測を續行する事は——是等の資性は名ある觀測者皆之を具ふ——少くとも理論、正確なる理論の建設と同等に科學の發達に寄與する所あるものなるを余は信ずるなり。觀測者の事業は往々にして看過せらる。樹木の根に譬ふべし。爛漫たる美花を開き、實を結ぶ理論の方は人目につき易きは免れざる勢なり。しかも根氣づよき觀測者の地の下の力持をなす事なくば花も實もある可らざるなり。又觀測と言へば多く其器械的の方面に注意を向くる傾向あるも、かかる方面が觀測の主要部分をなすものにあらず。恰かも數學の演算そのものが理論には非ざるが如し。尤もアダムスの如きは非常に面倒なる演算をも間違なく遣り遂ぐるも、他には加算すらよく間違ふる、しかも立派なる數學者として立つものあり。又間違ひなく、且つ迅速に演算し得るも、夫等の仕事を他人にさせる方針の人もあり。同様にある種の大觀測家は自ら望遠鏡を手にするものあれば、他には唯助手に觀測の方法を指揮するのみなる大觀測家もあり。

彼等が科學に對する熱心は、かかる點より付

度すべきにあらず、必ずや前記の資性——洞察確信、熟練及び精力を有せるや否やによりて判斷すべきのみ。

ダルキン氏の確信が事實と如何なる案配にあるやを示さんがために今一つの例を採らん。サー、フツギンスが分光儀によりて天體の視線運動の速度の決定を開始してより、實視測定は寫眞撮影にて代へられ、結果も大に精密となり、今日にては是れによりて地球公轉の速度を決定するに、其結果他の方法によるものに劣らざるを知るに至れり。さて米國のキャメル氏が嚮きに一九〇〇年リック天文臺長に任命せらるるや、出來得る限り多數の恒星の視線速度を決定するの望ましき事を洞見せり。而して其結果は必ず何等かの形にて科學の發達に寄與する所あるべきを信ぜり。此確信に本づきて其事業を繼續斷行したれば、多年間此天文臺の經費の大部分は皆此事業に注ぎ込まれたり。彼は預備的結果をも公にせんと思ふ事なく、側目も振らず専心此觀測事業に傾注せしを以て、ために種々の方面より劇しき攻撃を受けたる事稀ならざりし。今や彼は多數の觀測の結果を眼前に見て、夫れ自らをして語らしめたり。しかもそは實に驚くべき物語なりき。吾人は未だ單に其一端を知れるに過ぎざるも、しかも夫れ已に充分注意すべき價值あるものなり。諸々の恒星をスペクトルの種類に従つて分類せむか、各類

の平均視線速度は夫々異にして、吾人もし然他の理由より推して星の發展の過程を順次に示すものとして考へらるる順序にスペクトルを配列せむか、如上の平均速度は順次に絶へず増大するを見む。約言すれば星は老齡なるほど其運動速度速かなるなり。勿論かく簡單なる結論に導びく間には數個の想定を設けたるものなきにあらず。さはれそは余が今直に述べんとする點に影響を與ふるものにはあらざらむ。キャメル氏が蒐集せる事實の目錄を一の自明の順序に従がひて配列せる結果は最も重要な科學的統一に導びけるは誰か之を疑はむ。是れ前記ダルキン氏の開講演説に對する今日直接の否定にあらずして何ぞ(當時にありては或は眞なりしとするも)。吾人もし氏の説く所を讀みつづけんか、氏は疑いもなく、結論に導びく所のものは事實の行列並進にあるを言はざる可からざりしなり。余は氏の行列並進なるものが目錄の然るべき配列と如何なる點に於て差違あるやを全然發見する能はざるなり。しかも次に氏の説く所を見るに、この差別は理論の存在と否とに係るものなるが如し。されどキャメル氏は何等の理論を有せざりし事確かなり。否實際は理論どころにあらず、かゝる單簡なる目錄の配列よりして發見されたるこの驚くべき事實を如何にして満足に説明し得べきや、氏は現在に於て全然不可能とせざるまでも非常に困難なりと

なすなり。

試みにリック天文臺報一九六號(一九一一年四月二十日)に於ける彼れの言を見よ。「此臺報に載せた觀測事實の正當なる解釋は餘り容易なるものとは思はれませぬ。で次に述べやうと思ふ概略な解説は決して解決を銜ふものではないのです。恒星の運動速度がスペクトル種の函數であると云ふ事は恒星運動に關する近時の諸々の研究結果中驚くべきものゝ一であります。何故ならば吾々は通常有ゆる物質は重力的に考へると皆同齡であると考へて居るからであります。星雲或はB種星をなす物質は何故にM種星をなす物質と同年代に亘り且つ同じ強さにて重力に働かれなかつたのであるか。……星の齡が増すと共にその運動速度も増して來るといふ確定事實は次の間を暗示する。曰はく未だ恒星態をなすに至らぬ物質は果してニウトンの重力則に支配されるものであらうか。是等の物質は皆極めて細かき微塵態にあるもので、そのため夫れに働く輻射壓による斥力が多少なりとも重力的引力とほぼ平衡を保つて居るのではあるまいか。重力なるものは單に物質が充分に結合せる状態にある時にのみ有效なるものではあるまいか。」

キャメル氏は決して彼れの創造せる領域に於て手を拱ぬいて呆然自失せるものにあらず。彼は疑問の形式に卑下して、しかも諸々の

考説を提供するに敢て人後に落ちざるなり。さはれそは明白に彼が與へたる學術の進歩に對して、後提的のものにして前提的のものにあらず。從來此れと同様なる例ば嘗て存在せざりしとするも少くとも、此の科學的進歩は要するにベーコンも説けるが如く單に蒐集せる事實それ自らなる配列より結成せるものなり。しかもそが何等主導的理論の教ふる所に從ひて企てられたるものにあらざるの理由よりして此美しき觀測事業の功績を輕減すべしとするや。余はまさに一步を進めて問はん。かりに何等如上の直續歸納の與へられたるものなかりしとせば其功績は果して減す可りしとするや。此第二間に對して余は少しも「然り」てふ一般解答を豫期せざるなり。何となれば人は結果によりて判斷せんとする傾向あり。夫れ以上事業そのものゝ功績につきて判斷する事極めて困難にして、余が觀測者の功績を結果の如何とは獨立に判定せよと説くも容易に承知するものなかるべければなり。しかも余は敢て斷言す。かゝる態度に達するにあらずんば吾人は觀測家に對して決して公平なる判斷を與ふる能はざるものなりと。余は將來に於てかゝる狀態に達せむ日あらむを信するなり。此豫言をなすには據る所あるなり。乞ふ之を説かむ。但し余と雖も結果のみによりて判斷せんとする習慣は容易に破碎し難きものなる事を承認するに吝ならざるなり。否

そは實に觀測者その人にも浸み渡れるなり。かくて彼は自らの觀測より何等かの結果を得るにあらざれば、何時までもそを發表する事を肯んぜざるに至る。しかも知識の發達に寄與する點より言はば、速に材料を發表するの優れるにしかざるべし。かくせば多くの頭腦が夫れに向つて働く可ければなり。さはいへ觀測家はかゝる方法に遵ふ時は彼れの勞苦を積める仕事は殆んど其全價値を失する事となり、幸にして夫れより歸納的結果を獲得し得たる特殊の人に僥倖なる賜物として收め終らる可きをよく知れり。かくてフラムステイードはその觀測につきて論究する機會を得るに至るまで自家の觀測を公にするを拒絶せるが、ニウトン及びハリーは之れに反對し、其勢望を利用してフラムステイードを苦しめたり。かゝる場合は決して過去の時代に限られたるものにあらず。今日にても起り得べく、又起るなり。否觀測家の事業が正當なる認識を得るに至らざる間は將來と雖も依然起るなきを必ずべからざるなり。余は前にキャメル氏が公にせざる多量の材料を集めたるに對して劇しき非難を浴びせ掛けられたるを述べたり。されど余は彼れの最初の動機が彼れ自らその觀測を最初に利用せむとの目的に存せしに非ざるを注意せざる可らず。余はその重なる原因が出版費の缺乏にありたるを知れ

り。而して此困難なる事情は觀測家のみ獨りよく之を知り得るなり。しかも理由は兎もあれ此出版遲延が科學の進歩を妨害せるを惜しめるもの少なからざりしは事實なり。此問題は極めて込み入れるものなれば、余が次に述べんとする頗る奇なる結果なくば、むしろ述べざるにしかざりしなり。而して其結果たるや觀測家の重要なものなる事及び彼れに自らの觀測を論ぜしむるの必要な事を明示するものなるなり。此點を明かにせんが爲めには、少しく後戻りせざる可らず。

雜報

一九二二年四月十七日の

日食の觀測

シモン氏はコントランヂュー四月二十八日號に於て此日食觀測に就き研究せる結果の概要を公にせり、人も知る如く此日食の中心線はポルトガルよりロシアに跨り、歐洲の天文學者には此上もなき好機會なりしが、其線附近各地に於てなせる内切、外切の觀測の總數は百個以上に及び又八個の地點は中心線上にあること確定せられたり。而して外切の觀測の攻究は月中心の坐標の補正と、太陽と月の直徑の平均値の補正との間の關係式を與ふ。夫れには系統的誤差が考に入るなり。蓋

し一般に切觸の初まる時刻は遅く測られ、是れに反して切觸の終りは時刻が早く観測せらるゝ傾向あるものなり。又内切の観測は月中心の坐標の補正と、太陽と月の半徑の差の補正との間の一關係式を與ふ。次に金環食を認めたる地點に於ける食甚の観測ならびに中心線上の地點を決定するため行ひたる観測は月中心の二坐標の補正を極めて精密に知るを得べからしむ。終りに太陽と月の半徑の和の補正は角點及び弦の観測ならびに寫眞板の測定よりして見出すを得。半徑の差の補正は子午線觀測、内切及び角點の観測、ならびに種板の測定より見出さる。かくて氏の得たる結論は次の如し。

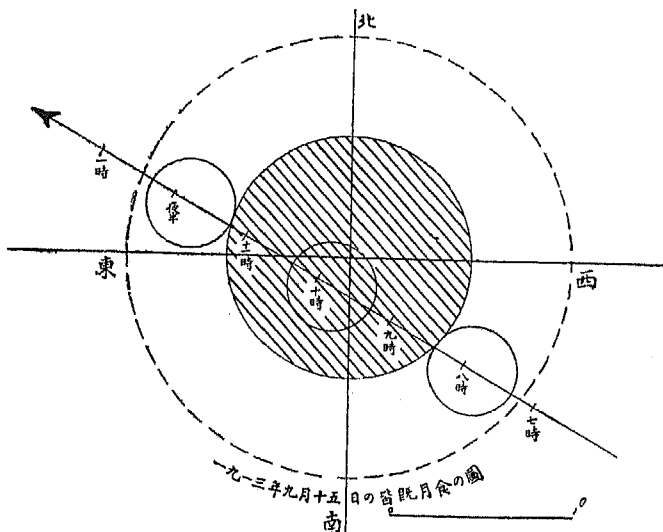
コンネツサンスの公にせる(ニウコム)の補正を含み居るもの)一九一二年四月十七日に於ける月の中心の赤經及赤緯の値はそれぞれ、 $0^{\circ}63'$ 及び $4^{\circ}13'$ 増加せざる可らず。又算定によるに太陽及び月の半徑は地球よりの平均距離に於て、それ々々 1559.796 及び 1532.16 なるべきこととなる。此太陽の半徑の値は一般に食の推算に採用しつゝある値よりも〇・三三秒大なるを見る。又月の半徑はコンネツサンスにて推算に用ふる二個の値の平均數にほゞ等しく、少しくそれより小なり。

又觀測の系統的誤差は如何と言ふに最初の切觸時刻は平均して六秒時をそく観測せられ、是れに反して最後の切觸時刻は、三秒時

はやすぎて観測されたることを推論し得るなり。ただし内切時刻には何等の系統的誤差を有せざるが如し。尙詳しくは後號に於いて公表すべしとなり。

記者は前號に於てシュヅアリエー氏の研究を紹介するにあたり、此日食觀測の結果が何等かの斷定的結論を與ふるならんと述べ置けるが、前記シモン氏の導びき出せる太陽の半徑の値をシュヅアリエー氏のと比較するに全く一致するを見るべし。二、三の宿題は茲に自から生ぜざるを得ず。

●九月十五日の月食 圖は此月食の模様を示



せるものにして、即ち地球の影に對する月の運動を表はせるものなり。中央の綫圖は地球

地名	初 虧		食 既		食 甚		生 光		復 圓	
	時刻	方向	時刻	方向	時刻	時刻	時刻	方向	時刻	方向
壺 京 那 釜 長 京 東 札 大	時分 6 52.9	左偏下	時分 8 01.3	右	時分 8 48.4	時分 9 33.5	時分 10 43.9	右偏上		
北 城 瀨 山 崎 郡 京 帳 泊	5 52.9	左	9 01.3	右偏下	9 48.4	10 35.5	11 43.9	右		
	"	左偏下	"	右	"	"	"	同		
	"	左	"	右偏下	"	"	"	同		
	"	左偏下	"	右	"	"	"	同		
	"	左	"	右偏下	"	"	"	同		
	"	左	"	右	"	"	"	同		
	"	同	"	同	"	"	"	同		
	"	同	"	同	"	"	"	同		

の影を表はす、點圖は半影なり。共に目には見へざるなり。三個の小圓はそれぞれ月食の初中終に於ける月の位置を示せり。七時八時などを附せる諸點はそれぞれの時刻(中央標準時)に月の中心がある位置なり。方向は南

北線が常に北極に向へるものとして命ぜらるもの。此皆既月食の食分（月の縁の入り込める深さを月の直徑に割りたるもの）は一・四三なり地球の自轉のため此圖全體は星辰と共に東西線に沿ひ毎時十五度回轉するものと思へば實際眼に映ずる外觀を表はし得べし。本邦各地の現象、時刻等上表の如し。

●太陽輻射の變動 アボット、フォール、アルドリヒ三氏共著としてナハリヒテン四六五六號に公にせられたる論文は太陽輻射の變化に關して明確なる斷定を與へたり。材料は一九〇二年よりの觀測にして、同年ワシントンに於て初めて太陽常數決定のための試験的實驗が行はれたるなり。夫れ以來現今に至るまでに約七百個の決定あり、是等は海面高より海面上四百二〇米までの有ゆる高さに亘りて行はれたる觀測によれるものなり。其詳細に就きてはスミソニアン學院報告として發表せらるる筈なるが、其重要な結果に就いてきくに左の如くなりといふ。

(一)一九〇五—一二年間に於ける太陽輻射常數の平均値は毎分毎平方糎につき一・九二九カロリーなり。

(二)太陽常數の値が毎分毎平方糎につき一・〇七カロリー増加するときはヴォルフの太陽黒點數は一〇〇増加す。

(三)十日以内に太陽輻射常數が一・〇七カロリー以上にも達する不規則變化あるとは、

ウィルソン山及びバツスール(アルゼリヤ)に於ける多數の同時(ほぼ)觀測によりて確實なる事實と認めらる。

(四)相互全く無關係なる二種の證左によるに是等の太陽輻射の變動は地球と太陽の間に介在する流星若くは其他の物質のため生ずるものにあらざりて、太陽面内部に於けるそれ自身の變化によるものと考へらる。

●太陽紅焰の運動 さきにエヴァシエツド氏は太陽黒點中に輻射狀運動ありて、各黒點の半影には方向相反する二流が存し、即ち反影層の高度に於ける瓦斯は流出するも、水素、カルシウムの高層に於ては本影の方に流入するを發見せるが、こは一層高層に於て即ち紅焰あたりにての運動如何に對する興味を喚起す。エヴァシエツド氏は則ち此問題を解決せんがためコダイカナル天文臺にて撮れる紅焰の寫眞を調査せるが其豫表的結論によれば太陽黒點の眞上に位せる紅焰中に於ける運動は黒點の半影に於て認るが如き一定方向の平等運動を示さずして方向も速度も變化す。而して紅焰の上昇する時重力に送られて加速運動を行ふ際認るが如き、重力にも爆發力にもあらざる他の力がそこに存在する如しといふ。

●火星の自轉軸の傾き ローエル氏はローエル天文臺報第五十六號に於て火星自轉軸の位置を決定せむがためにスライファア氏と共に行へる火星極冠の觀測を公にせり。此等の觀

測は一九一一年の終りに行へるものなるが一九〇九年スライファア氏の行へるものをも含めり。なほ比較のため兩觀測家が一九〇一年以來隔年毎に得たる値をも併記せり。而して過去十四年間にローエル氏が求めたるすべての値の平均値は火星の赤道が火星の軌道面となす角を二三・五度とするが、この値は一九〇九年及び一九一一年にスライファア氏の求め得たる値と全く相等しきを見る。なほローエル氏はヘルマン・ストルツが火星の自轉軸の位置を決定するには極冠の觀測によるよりも、その衛星の軌道の變化の觀測による方一層精密なる結果を得べしと説に對して反對を言明せり。

●星の光度と溫度 ノルドマン氏は此問題につきコントランデュ誌に説きて曰く、星のスペクトル、換言すればその輻射の性質は主としてその溫度にて規定せらるるものなる事は既によく知られたる事實なり。されば太陽とほぼ等しき溫度を有する星は多量の視ゆる線即ち光線を發射す。吾人の眼が此種の線即ち光線を認め得て他の線を何故に認め得ざるかは、吾人の眼が光線に富める太陽の輻射の作用の下に育ちたるものなるによると解釋せらるべき。従つて董越線に富む星の世界に生れたる人類は董越線を以て光線とし、吾人の光線とするものを見へざる熱線に數ふべきやも知る可からじ。今星の全輻射に對する光線

の割合を光比量と名けんか。さすれば太陽の温度に於ける光比量は最大なるべし。即ち太陽よりも一層高温度のものも、一層低温度の星も其光比量は太陽のより小なるべし。例へばペルセウス座 α 及び β 星を探らむか、是等はその有効温度をそれぞれ太陽の、約二分一及び二倍に等しさが、その光比量はそれ、太陽の約六分一及び二分一に過ぎざるなり。

又琴座 α 星(織女)の光比量は牧夫座 α 星(大角)の約二倍あれど、光度はほぼ同一なり。さてノルドマン氏は織女の有効温度を攝氏12300°Aとせり。Aはある定数なり。さすれば氏の見出せる公式によるに大角の有効温度は3400°Aとなるなり。

●螺旋星雲と球状星團のスペクトル

氏はウィルソン山六十吋望遠鏡によりて得たる七個の螺旋星雲と四個の球状星團のスペクトルに對する研究の結果を公にせり。曝露時間は前者にありて約八時間より三十八時間に亘り、後者にありては十三時間より十六時間に亘れり。此等の星雲の大部分は太陽式の星のスペクトルを示すも、NGC1063及びNGC4736は瓦斯狀輻射の存在を示すと云ふ。氏は是まで十二個の球状星團を調査せるが、それより推定する所を以てすれば球状星團中の明星のスペクトルはGよりGまでに限らるるが如し。よって氏は南半球の觀測家が南天に於ける球状星團に於ても矢張かかる傾向ある

や否やにつきて研究するところあらんことをとめたり。

●恒星の有効温度につき

ローゼンベルク氏が寫眞スペクトルの強度配置の測定より七十個の星の温度を決定せることは四月號に紹介せるが、矢張此問題につき久しく研究を重ねつつあるノルドマン氏はコントランデュー五月五日號に於てスペクトルの實視觀測に本づきて誘導せる結果を發表し、ローゼンベルク氏の結果と對照せり。次表の如し。兩者はスペクトルに於ける取扱域を異にせるが故に、結果は各獨立のものと思ふるを得べきなり。

星名	有效温度 (攝氏度)	ローゼンベルク氏 (攝氏度)	星名	有效温度 (攝氏度)	ローゼンベルク氏 (攝氏度)
ペルセウス α	15500	15500	天狼星	12000	12000
リガ、アルナル	13300	12000	天狼星	12000	12000
シリウス	12200	22000	天狼星	12000	12000
ペルセウス α	8300	6500	天狼星	12000	12000
小星(半星)	8200	5200	天狼星	12000	12000
小星(半星)	6800	7000	天狼星	12000	12000
白鳥 α	5620	5100	天狼星	12000	12000
太陽	5320	4950	天狼星	12000	12000
天狼星	4720	4500	天狼星	12000	12000
アンタレス	3700	2850	天狼星	12000	12000
アンタレス	3500	2150	天狼星	12000	12000

推移し行くと共に高温度となる。この事實はノルマン・ロッキヤー氏が恒星スペクトルの定性的研究より導ける熱分類とよく合致するものなりと説けり。

九月の天象

太陽に關するもの

當月中の位置及び諸現象次の如し(日出以下は東京に於けるもの)

一日	二十四日	三十日
赤經 一〇時三九分	一二時〇二分	一二時三四分
赤緯 北八度三三分	南〇度一分	南二度三一分
視半徑 一五分五三秒	一五分五八秒	一六分〇秒
日出 五時二分	五時二九分	五時三四分
日南中 一四時四一分	一四時三三分	一四時三一分
日入 六時一〇分	五時三七分	五時二八分

三十日本邦に於ては見えざる部分食あり。

食分八分三厘にして其範圍は亞非利加の東南、マダガスカル島、南印度洋以南に亘るものにして、午前十一時五十六分(綠威平均時)マダガスカル西端(東經四二度四六分、南緯一七度二三分)に始まり、午後一時四五分喜望峯の南方約三十度の地(東經一一度二七分、南緯六一度一四分)に最甚しく最大食分を示し、午後三時三五分六ニユージョーランドの東方(東經一七八度南緯七四度四〇分)に終る。

なほ主なる氣節

二百十日 一日 時刻
 白露(黄經一六五度) 八日 午後三時四三分
 彼岸 二十一日 午前〇時五三分
 秋分(黄經一八〇度)二十四日

月に關するもの

日 時刻 視半徑
 朔 一日 午前五時三十分 一六分四三秒
 上弦 七日 午後一〇時〇六分 一五分三六秒
 望 十五日 午後九時四六分 一四分四四秒
 下弦 二十七日 午後九時三〇分 一六分三二秒
 朔 三十日 午後一〇時二九分 一六分四二秒
 最遠 十五日 午後九時三 一四分四四秒
 最近 三十日 午前三時二 一六分四一秒
 月食 十五日 本號雜報に詳なり
 星を掩ふこと四個別表の如し
 變光星

アルゴル星(週期二日二〇時八)の極小の
 一つは三日 午前五時三
 牡牛座 λ 星(週期三日二二時九)の極小の
 一つは 二日午前十時一
 琴座 β 星(週期十二日二二時)の主要極小の
 一つは 五日午前十一時
 長週期星大熊座R星(赤經一〇時三八分赤緯北六九度一四分週期三〇二日範圍五等九—十三等一)の極大は九月二日にして烏座R星(赤經一二時一五分赤緯南一八度四七分週期三二八日範圍五等九—十二等五)の極大は九月二十五日

東京で見える星の掩蔽

月 日	星 名	等 級	潜 入		出 現		月 齡
			中 央 標 準 時 分	頂 點 標 準 時 分 の 角 度	中 央 標 準 時 分	頂 點 標 準 時 分 の 角 度	
IX 7	B.A.C. 5603	6.0	時 6 分 26	度 233	時 7 分 43	度 246	0.6
13	39 Aquarii	6.0	10 32	63	11 54	189	12.7
15	B.A.C. 8193	6.5	—	—	6 16	332	14.6
24	B.A.C 2383	6.5	11 23	9	12 4	108	23.8

流星群

月 日	幅 射 點			備 考
	赤 經	赤 緯	附 近 の 星	
IX 5—18	時 4 分 8	北 35	ペルセウス座 ϵ 星	迅; 縞 狀
6—17	7 4	北 52	山 猫 座21星	" ; "
15—30	0 56	南 6	魚 座 β 星	緩・
21—	2 4	北 19	牡 牛 座 α 星	迅; 尾を曳く
15—25	5 48	北 42	馭 者 座 β 星	迅; 縞 狀
27—30	0 16	北 28	アンドロメダ座 α 星	緩・

賣 捌 所 東京市神田區裏神保町
上田屋書店