

目 次

原 著

神 田 茂：日本の隕石に就いて(II)	217
---------------------------	-----

綜 合 報 告

畑 中 武 夫：太陽コロナ・スペクトルに関する研究の現状(IV)	220
--	-----

學 界 消 息

Hale 博 士 の 訃	225
--------------------	-----

W.W. Campbell 教授の訃	226
--------------------------	-----

抄 録 及 資 料

1937 年 VI 月 8 日の皆既日食に於けるコロナの明るさ及び色の観測	226
---	-----

惑星大氣の光化學	227
----------------	-----

IX月に於ける太陽黒點概況	227
---------------------	-----

太陽ウォルフ黒點數	227
-----------------	-----

本會會員の太陽黒點観測	228
-------------------	-----

無線報時修正値	228
---------------	-----

天 象 欄

流 星 群	228
-------------	-----

變 光 星	228
-------------	-----

東京(三鷹)に於ける星の掩蔽	229
----------------------	-----

太陽・月・惑星	229
---------------	-----

本 會 記 事

秋季例會記事	229
--------------	-----

天文寫真集の發行	230
----------------	-----

日本の隕石に就いて (II)

神田 茂

7. 小笠原隕鐵と横濱石鐵隕石

小笠原隕鐵は不確實なるものとして前の隕石表から除外したが、大正五年發行神保、瀧本、福地三氏著日本鑛物志第 33 頁には

小笠原隕鐵（現在存在不明）は小笠原島にて發見したるものにして墜落年月詳ならず、小なる塊にして之を研磨し硝酸にて處理したるに判然たるウィドマンステッテン模様を示せり。（本邦金石略誌第 108 頁）

なる記事があるから、八面體石に屬するものと思はれる。

横濱石鐵隕石も亦甚だ不確實なものであるが、Wulfung 隕石文獻（1897 年發行）第 407 頁に Yokahima, Hiokomo, Japan; Pallasit, 3 gr. とあり、これは Petersburg の故 Staatsrat Julien de Siemaschko の隕石蒐集の 1891 年出版の目録に掲げられてゐる由である。Pallasit は石鐵隕石中金屬の多いものであり、Imilac 號（Chile の Atacama で發見、1822 年頃より知られてゐる隕石）と類似してゐるとの事である。

この隕石に關する文獻は日本には見當らない様であるが Yokahima は恐らく横濱の誤なるべく、Hiokomo は何の意味か明かでない。横濱は恐らく、拾得の地點ではなく、横濱の某商から得た隕石ではなからうか。

地質學雜誌第 12 卷に神保博士の記載せる處によれば、東京ドイツ東洋會雜誌 1873 年第 1 卷に神子元島（伊豆）號隕鐵なる記事があるさうであるが未だ原文を調査する機會を得ない。小笠原號又は横濱號と何等かの關係はないであらうか。

8. 富山隕石

昭和 11 年 XI 月 30 日午後 6 時 30 分頃富山市縣招魂社附近に於て大音響を聞いたが XII 月 2 日朝に至り、同社殿の前に隕石の落下したと

思はれる孔を發見した。筆者の手許に之に關する資料として次のものがある。

富山に於ける新聞切抜 4 種（利田義明氏送附）
アサヒグラフ第 27 卷第 26 號（報道寫眞、利田義明氏）

清水房太郎氏調査概報

「銀河」第 1 卷第 6 號第 309 頁（隕石降下地を訪れて、久井清司氏）

之等の記事を綜合して見ると富山市安野屋町宇石場割招魂社本殿玉垣内正面左柱より前 1.5m 左横へ約 1m の地點に直徑約 20cm の孔を穿ち、深さは或は 7 尺といひ又は 3m 餘とも記されてゐる。孔の周圍は燒土の様な色を帯びて居り、硝煙の如き臭ひが噴々と發し、小石は半分に鯀けてゐるものもあつたとの事である。隕石としては普通の場合より孔が非常に深い様に思はれるが、發掘、研究せられる日を待つ次第である。

9. 小白隕鐵

小白隕鐵は今日迄未だ一般學界に紹介されてゐないものであると思はれるが、朝鮮咸鏡南道寧遠郡小白面にて發見されたものゝ由で、最初は鑛石の轉石として扱はれ大部分は分析其他に費され、現存の最大の破片は大き 4.0×3.6×2.7cm、重量 101gr の一塊でこれは東京帝國大學理學部鑛物學教室の片山信夫氏が三菱鑛業の淺田寛二氏より譲り受けられた由で目下筆者の手許に保管中である。昭和 12 年 III 月朝鮮總督府燃料選鑛研究所にて分析の結果によれば Fe 92.20, Ni 7.79, Co tr., Sn 0.12, Au tr., Ag 0.0008, 計 100.20 である。比重は筆者の測定によれば 7.1 で、その外觀は何等研磨又は酸による腐蝕を施さずして甚だ明瞭に八面體石の構造を示してゐるものである。結晶の一片の厚さは殆んど 1.0mm で、その間には薄い硫化鐵かと思はれる金屬が諸處に見受けられ

る。隕鐵とすれば Brezina の分類による Om 型のものであるが、尙一層詳しい研究が望ましい。

10. 坂戸隕石

地質學雜誌第 43 卷第 513 號 (昭和 11 年 VI 月) 第 407 頁に大橋良一氏の「隕石か偽隕石か」なる記事がある。明治 43 年 (1910 年) 早春の暗夜埼玉縣入間郡坂戸町にて一大音響と共に何物かが落下した様で、翌早朝一老婦人が庭にて半ば土に埋れた一奇石を拾得したと稱するものである。通常の隕石とは外觀、成分、比重等何れも著しく異り、重量 470gr、丸き稜角を有する一岩片で、大體白色の縞と暗色の縞と交互に重れる縞狀構造を示し、比重 2.36 (多少の氣泡を含む)、屈折率白色縞は 1.55、暗色縞は 1.49、化學成分は SiO_2 75.11, Al_2O_3 18.67, Fe_2O_3 0.24, CaO 0.34, MgO 0.33, K_2O 0.64, Na_2O 4.61, H_2O 0.46、合計 100.40%、この化學成分より白色縞は石英より、暗色縞は曹長石、ムール石、正長石より成ると認められる。大橋氏は硝子質隕石 (Tektite) の一種でないかとして居られるが、隕石なるやにつきては尙多くの疑問が存在する様に思はれる。

11. 日本に於ける隕石の記録

日本の種々の書物に現はれた確かな隕石の記録と思はれるものは割合に少く、現在迄に見出し得たものは次の數個にすぎない。

1. 三河國日近 (1610 年 V 月 31 日) [當代記] 慶長 15 年 4 月 9 日甲申、三川國の山中、日近と云所へ石降、大さ 4~5 寸計りなる石五つ、其砌天震動して如し雷云々。

寺町忠行氏の調査によれば三河國日近は徳川時代中期迄あつた地名で、現在愛知縣額田郡宮崎村雨山と稱する岡崎市の東方 20km 餘の交通の甚だ不便な山地である。

2. 近江國橋村 (1736~40) [雲根志] 前編三落星石 江州野洲郡橋村杉田氏説に云、元文年中の比、當村の百姓、夏日我後園に出てすゞみ居る。天にくもりなくして、空中に聲あり、目前に一石をおとす、取上て是を見るに掌の大きにして甚だかたく、重くして金色文理あり、夢溪筆談に「大星一震而墮=地中=得=一圓石=。」といふの類ならんか。

木邊成麿氏の調査によれば橋村の土地は現在の

野洲郡中洲村大字立田に屬する小宇として存在する由である。

3. 八王子 (1817 年 XII 月 29 日) [増訂武江年表] 文化 14 年丁丑 11 月 22 日晴天未刻頃、江戸市中雷鳴の如き響して、光り物空中を飛ぶ。武州八王子横山宿の畑中へ落たり。長 3 尺幅 7 尺厚さ 6 寸程燠りたる石也。

[甲子夜話] 四十 最早 7~8 年にも成けらし。是は晝のことにて、此度の如き音して飛物したるが、八王子農家の畑の土に大なる石をゆり込たり。其質燒石の如しとて、人々打碎て玩べり、(中略) 7~8 年前の飛物は正しく予 (松浦清) が中の者見たるが、其大さ 4 尺にも過ぎなん、赤きが如く、黒きが如く、雲の如く、火焰の如く、鳴動回轉して中天を迅飛す、疾行のあと火光の如く、且つ餘響を曳くこと 2~3 丈に及べり、東北より西方に往たり、見し者始は驚き見ゐたるが、後は怖て家に逃入戸を塞ぎたれば末を知らずと、林子の言を得て繼ぎしるす。(文政 6 年 10 月 8 日早稻田隕石に關する林子記事の一節)

[海録] 一 石飛て八王子へ落 乍恐以書付御訴申上候、武州多摩郡八王子横山宿之内、名主彦右衛門、年寄半右衛門奉申上候。當月 22 日天氣快時に御座候處、未刻比空中雷鳴之様に地響震動致候所、當宿内地所之内、字上野原金剛院脇畑へ、其節空中より怪敷もの落候由に付、早速罷越見分仕候處、畑に處々有之候所、5~6 尺之内四方へ泥はね様子に見え、地中 4 尺程窪り相成り候間、打寄掘出申候へば、大さ凡長 3 尺廻り、横 5~6 寸、厚さ 6~7 寸計の石にて、外廻は黒く、勿論落候節響にて割候様子にて悉割有之、空中鳴響候後、空中に白氣 2~3 間へ飛去り消失御座候、餘り不思議成儀に付右缺石相添此段御訴奉申候以上。

文化 14 年 11 月

當御代官武州多摩郡八王子横山宿之内子安宿

名主 彦 右 衛 門

年寄 半 右 衛 門

小野田三右衛門様御役所

同郡八幡宿百姓鐵物屋多葉粉や店候安房屋太郎兵衛、同郡大北田村川原あさ川原と申所へ落候分、長さ 5 尺程御座候、同郡□新田高喰三藏丸さ成石。

4. 早稻田 (1823 年 XI 月 10 日) [増訂武江

年表]喜多村筠庭補 文政 6 年癸未 10 月 8 日夜、牛込邊へ大さ一間半程なる石零つ。晝雷鳴あり、夜に入光り物通る。

[甲子夜話]四十 林子曰今茲(癸未文政 6 年) 10 月 8 日夜、戌刻下り西天に大砲の如き響して北の方へ行、林子急に北戸を開いて見れば、北天に餘響轟て残り、後人言を聞ば、行路の者は、そのとき大なる光り物飛行を見たりと云、又數日を隔て聞く、早稲田に輕き御家人の、住居玄關やうの所へ石落て、屋根を打破り、碎片飛散しが、その夜その時の事なりしとぞ。(下略)

甲子夜話の下略の記事中に八王子の隕石と今度の碎片と同じ質であるといふ事が記されてゐる。

5. 安房國大井村 (1825 年 IV~V 月) [兎園小説]七集 金靈並に鯉舟の事 今茲乙酉春 3 月房州朝夷郡大井村五反目の丈助といふ百姓、朝 5 時比、苗代を見んとて立ち出で、こゝかしこ見過し居たるをり、青天に雷のごとくひびきて 5~6 間後の方へ落ちたる様なれば丈助驚きながらも、はやくその處に至り見れば穴あり、手拭を出だしてその穴をふさぎ、おさへて廻りを掘りかゝり見れば、5 寸程埋まりて、光明赫赫たる雛卵の如き玉を得たり、これ所謂かね玉なるべしとて、いそぎ我家へ持ち歸り、けふはからずも、かゝる名玉を得たりとて、人々に見せければ、是やまさしくかね玉ならん、追々富貴になられんとて見る人これを羨みける。(下略) 文政 8 乙酉初秋朔文寶堂誌。

大井村は現在の千葉縣安房郡九重村の一部かと思はれる。

6. 土佐國在所村 (1898 年 II 月 1 日) [明治 31 年 II 月 4 日土陽新聞] 土佐郡大川村船戸部落にては去る 1 日午前 5 時 10 分の頃東南の方にあたりて突然人頭大の火玉天空に現はれその状突然火花を打ち揚げたらんかのやうに天地赫として白晝の如く見えしが 4~5 分にして轟然巨砲を發したらんが如き響して、火炎は次第次第に薄らぎ失せたる由なるが、香美郡在所村朴の木にても同日午前 4 時頃東北にあたりて大砲の音聞え、最初の一發最も太く、漸次少くなりて都合十數發(或は 4 發とも言ひ或は 29 發ともいふ)の音を發したるより、土地の人々は驚き恐れ、いづれも寢衣のまゝ飛出したるが、夜明けて後同地 71 番地山

中岩太郎方の坪の真中へ 1 寸四方位の大きさにて目方 100 匁ばかりもある鐵の塊り落ち居りたり。(中略) 思ふに是れ天降石の降下せしものならんか。(「銀河」第 1 卷第 5 號第 257 頁、昭和 12 年 IX 月號による。)

以上はほゞ確かな隕石の記録であると思はれるが、尙不確なるものは他にもある。津久井修氏は「銀河」第 1 卷(昭和 12 年)第 6 號第 307 頁に「雷斧」なる題の下に次の記録(詳細は省略)が隕石と關係あるものでないかと述べて居られる。

1. 續日本後紀卷 8, 承和 6 年 8 月 29 日出羽田川郡隕石。
2. 三代實錄卷 46, 元慶 8 年 6 月 26 日秋田城 7 月 2 日出羽飽海郡雨石鏃。
3. 吾妻鏡卷 26, 寛喜 2 年 10 月 16 日夜半陸奥芝田郡石如雨下。

21. 朝鮮に於ける隕石の記録

朝鮮に於ける隕石の記録は朝鮮總督府觀測所編纂大正 15 年日用便覽附録第 4 頁に 10 個の記録が集められてゐる。その中ほゞ確からしいものは次の 4 個である。

高麗文宗仁孝王 24 年正月庚子(西紀 1070 年 II 月 21 日)星隕于大岳縣化爲石。

李朝仁祖 11 年 7 月丁未(1633 年 VIII 月 21 日)星隕于高山縣如一拳黑石。

李朝仁祖 13 年 7 月(1635 年 VIII~IX 月)旄頭星落于關西化爲石大如狗頭。

李朝仁祖 14 年 3 月癸亥(1636 年 IV 月 23 日)妖星隕于訓練院碎爲七片。

尙次の二つの石も隕石であるといふ傳説がある。

忠清南道管下河西里に高麗朝時代に落下したと稱する高さ 5~6 尺の石が祭られ、村民が禮拜してゐる。

大邱驛の北約 20 町の處に高さ約 1 丈、直徑底部 7~8 尺の笠岩と呼ぶ巨岩があり、天より落ちたるものとの傳説が大邱邑誌にある。

13. 結 び

以上は不十分乍ら日本の隕石に就いて今までに調べた事項を取り纏めて見たものであつて、この他に目下調査の途中になつてゐるものも幾つかある。其中の二三を次に簡単に記することとする。

1. 前稿の日本隕石一覽表發表の後間もなく、高知高等學校教授篠崎長之氏より同表に洩れてゐる一隕石として、昭和5年高知公園懷徳館に陳列された一隕石(大小 $27.5 \times 13.5 \times 11.5$ cm, 黒瀬馬平氏出品)なるものがあつた事を報告された。其後黒瀬氏は某氏に賣却、同隕石の行末は目下不明の由である。

2. 寺町忠行氏によれば近頃愛知縣東春日井郡篠岡村大草から一隕鐵が發見せられ、重量 72.19g 比重 7.3 との事であるが詳細なる調査はなされて

ゐない様である。

3. 京都地球學園發行の「地球」第14卷第4號(昭和5年X月號)口繪及び第313頁によれば、滋賀縣甲賀郡石部町山本順造氏は一隕石を所有、約50年前滋賀縣瀬多附近に落下したとの傳説があり、大小 $50 \times 33 \times 22$ cm 重量 7貫 比重 3.3, 黒褐色を呈し、裏面には數個處に特有の凹みがある。

本稿を終るに當り種々の調査に協力して下さつた多數の方々に對し深く謝意を述べると共に、更に今後の御協力を希望する次第である。(完)

綜 合 報 告

太陽コロナ・スペクトルに関する研究の現状 (IV)

畑 中 武 夫

§ 11. 連續スペクトルの説明

以上述べた觀測の結果から、コロナの連續スペクトルを生ずる物質について考察しよう。自由電子とする説、原子・分子とする説、及びより大きな粒子とする説にわけて、順次検討する。

さきに度々記したやうに、自由電子の散光は光の波長に無關係である。(1) 従つてコロナの波長に對するエネルギー分布が太陽光球のそれと異ならないといふ觀測事實はコロナの散光粒子を自由電子だと考へる見解と一致するが、偏光度が波長に依らないといふ Dufay-Grouiller 等の觀測もこの見解を支持するものである。偏光度が理論値以下である事は稍々困難な點であるが、觀測の誤差、主として器械及び地球大氣での散光によつて偏光度が小になる事(特に太陽から遠ざかるに伴つて偏光度が再び減少するのは後者の影響であらう)であると考へるならば、自由電子による散光として説明されないでもない。

しかし電子は質量が非常に小であるから、その熱運動の速度は他の粒子に比べて極めて大になる。例へば電子溫度を 4000°K とすればその平均速度は 336 km/sec に達し、もしこのやうな視線速度を持つ自由電子によつて散光されるならば、

4.5 \AA の Doppler 効果を生ずるから、コロナの連續スペクトルが太陽のフラウンホーファー・スペクトルの散光であるとするれば、その吸収線は恐らく埋められてしまふであらう。従つて Ludendorff や Grotrian の觀測のやうに、吸収線の幅が太陽のそれと殆ど變らないといふ事は、自由電子としては説明出來ないのである。電子に依る散光と考へて而もその觀測のやうに吸収線が幅廣くならないためには、速度従つて Doppler 効果は \sqrt{v} に比例するから、溫度は上の値の $\frac{1}{100}$ 程のものでなければならぬ。

イオンや原子による散光はどうであらうか。太陽の大氣には水素が豊富だから、水素原子及び水素原子から電子を取去つたプロトンが多いと思はれる。プロトンの散光係數は自由電子と同じく、 $\sigma = \frac{8\pi}{3} \left(\frac{e^2}{mc^2} \right)^2$ で與へられるが、質量 m が電子の 1845 倍であるから、散光係數 σ は $3.4 \cdot 10^6$ 分の一になつて、之れに依る散光は極めて微小で明かに無視してよい。原子・イオンでは、既に § 10 で述べたやうに可視光線の範圍内では自由電子の數百分の一程度の散光をするのみである。且つ、波

(1) 我々が問題にする波長は $h/mc (= 0.024 \text{ \AA})$ に比べて極めて大である。

長の四乗に逆比例して散光するから、その光は青色に富むことになつて観測に合はない。分子の場合も同様である。

嘗て Minnaert は、偏光度が眼視域では 11%、寫真域では 35% であり、これが夫々の有効波長の四乗に逆比例するから、コロナの光は原子程度の大きさの粒子であると考へたのであつた。しかし眼視観測は短時間に行ふのであるから信用度が低く、又近年の観測値(例へば第 8 圖の Johnson の値)が寫眞的偏光度に近いことを考へると、上の散光度の議論からも豫期されるやうに原子・分子程度の大きさの粒子ではないと思はれる。

又屢々コロナ自身の發光が問題になつた。その量を決めるには吸収係数を求むればよい。例へば單位質量の水素原子に對する吸収係数は、『連続-連続』及び『離散(discrete)-連続』の轉移を考へに入れて、

$$\kappa_0 = \frac{64\pi^4}{3\sqrt{3}} \cdot \frac{m_e \cdot c^{10}}{ch^3 M k^3} \cdot \frac{e^{-u_1}}{T^3} \cdot \frac{1}{u_1^3} \left\{ \sum_{u_1 < u} \frac{e^{u_n}}{n^3} + \frac{e^{u_6}}{2u_1} \right\}$$

で與へられる。(1)ここに考へる光の振動数を ν とするとき、 $u = \frac{h\nu}{kT}$ であり、 $u_n = \frac{Rhc/n^2}{kT}$ である。 m_e, M は夫々電子及び水素原子の質量、他は普通の意味をもつ常數である。他の元素に就ても同様な式が得られる。(2)ある氣體の化學的成分が與へられるならば、電離の式を用ひて、單位質量の吸収係数が温度と電子壓とで定まる。又、單位質量の“星の物質”に對する自由電子の散光係数を s とすれば、

$$s = \sigma_e \frac{E}{M \cdot \mu_0}$$

σ_e は自由電子 1 個の散光係數、 E は一つの原子核に對する自由電子の數、 μ_0 は自由電子を顧慮しない時の平均分子量である。

この計算によれば、温度が高く電子壓が低い時には、自由電子の散光が大になる。既に求めたやうに(第 IX 表)、コロナに於ては太陽に近い點でも大體單位體積について $7 \cdot 10^7$ 電子が在り、從つて電子壓は $5 \cdot 10^{-5}$ dyne/cm² ($5 \cdot 10^{-11}$ 氣壓)程度であるから、 $\kappa \ll s$ になる。從つてコロナ自身の發光は、このやうな機構からは生じないと思はれる。

残つた問題はより大きな(散光が波長に依らない程、即ち直徑が波長に比して大きな)粒子であ

る。このやうな粒子ならば、質量が大になるから熱運動の速度が小になり、太陽のフラウンホーファー・スペクトルを殆ど形をかへずに反射するであらう。自由電子による散光は純然たる連続スペクトルと考へてよいから、もしコロナが、この二つの種類の光から成立つてゐるならば、純連続スペクトルと、太陽その儘の吸収スペクトルに分析して各々の量を決定出来る筈である。既に § 10 で述べたやうに、Grotrian は Ludendorff の観測を吟味した際に、この二種のスペクトルの比を求めたのであつた。その結果によれば、前者即ち純然たる連続スペクトルの分布は急激に減少するが、後者は可成なだらかな減少を示した(前に挙げた表は各々の%を示したものである)。Grotrian は此等の結果から、コロナは、内域は主として自由電子、外域は主として固體狀の粒子の散光によるものであらうとの結論に達したのである。

Grotrian は更にコロナと黄道光との關係を調べて、Hoffmeister⁽³⁾等の黄道光の輝度観測値がコロナの輝度分布と滑かに結び得られると述べてゐる。最近の Elvey-Rudnick⁽⁴⁾の光電光度計による測定によれば、黄道光の色指數は G₁ 型であつて、波長による散光度の差がないから、黄道光は波長に比べて大きな粒子による散光であつて、上に述べた吸収線を生ずるコロナの粒子と同じ様な大きさと考へられる。又、本田氏⁽⁵⁾の興味ある観測によれば、1936 年の北海道の日食の際、太陽の近くで 44° の幅を持ち、黄道に沿つて 40° 以上延びた黄道光を認めたとのことである。更に Smiley⁽⁶⁾ は 1937 年の日食に Peru の高山

(1) Unsöld, Zs. f. Ap., **8**, 225 (1934). 量子力學から與へられる 1 に近い g-factor を略した。我々の問題ではこの程度の近似で十分である。

(2) 嚴密な波動方程式の解は得られてゐない。

(3) Hoffmeister, Veröffentl. Univ.-Sternwarte Babelsberg, **8**, 2 (1930); **10**, 1 (1932)

(4) Elvey-Rudnick, Ap. J., **86**, 342 (1937). これ以前の文獻については、下保, 天文月報, **30**, 183, 199 (1937) 参照。

(5) Stratton, Nature, **140**, 682 (1937) による。日食直前まで暗黒中に座し、観測する際には太陽の周圍直徑約 3° の空間を圓盤で掩つた。

(6) Smiley, Nature, **141**, 121 (1938). Schmidt camera $f/1$ を用ひた。カメラの光學的な缺點と思はれないとの事である。

(4300 m) で寫眞を撮影したところ、黄道に沿つて太陽で交る double-wedge 型の微かに明るい部分が寫つてゐたといふ事である。これらの事實から、外部コロナと黄道光との關係が密接であるやうに思はれて来る。尙序でながら、Bailey⁽¹⁾が同じ日食で得たコロナの寫眞は、普通の不規則なコロナ (globular corona) の存在を示してゐる。この事は最近 Duncan⁽²⁾が Mt. Wilson で惑星狀星雲を撮影した際、極めて過大な露出を與へると、その周圍に球狀分布をした envelope が見出された事と對比されるであらうと思はれる。

しかしながら、この稍々大きな粒子によるとする説も一つの難點を持つのである。それは太陽の近傍にそのやうな固體の粒子が存在しうるか否かと云ふ事である⁽³⁾。今黒體を太陽の中心から r の距離に置くとすれば、それが定常に達した時の温度は、

$$T = \vartheta \cdot T_{\odot} \left(\frac{R_{\odot}}{r} \right)^{1/2}$$

で與へられる。 T_{\odot} 、 R_{\odot} は夫々太陽の有効温度、半徑で、 ϑ は大體 $1/\sqrt{2}$ 程度の數である。従つて例へば太陽の周縁から $16'$ の點では $r = 2R_{\odot}$ であるから大體 3000°K になる。このやうな温度では、殆どすべての物質は固體として存在出来ないであらう。もし固體の粒子が存在するなら、それは相當離れた點でなければならないであらう。

最後に注意しなければならない事は、コロナは恐らく熱力學的平衡から甚だしく離れた状態にあるであらうといふ事である。従つて宇宙塵の温度、又は自由電子の温度も、我々が上に想像したやうな値から非常に隔つた値であるかも知れない⁽⁴⁾。推論を進めるならば、太陽から稍々離れた點では、電子温度が低くて、吸収線が現はれる程度であるかも知れない。遺憾ながら我々は未だこのやうな状態に對して評價を下すことが出来ないから、今迄得た材料だけで我々の論じ得ることは以上の程度で止めなければならないであらう。更に觀測を加へて、より正しい認識を得たいものである⁽⁵⁾。

§ 12. コロナの運動と理論

コロナの自轉速度を求めるには、太陽赤道の兩端におけるコロナ輝線の波長の差を調べればよ

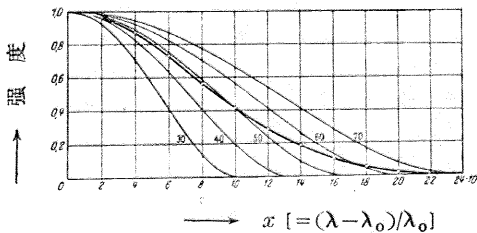
い。日食時には分散度の大きな分光器は用ひられないから正確な決定は困難であり、嘗つて 12km/sec のやう大きな値を得たが、その後の結果は太陽の自轉速度 (赤道で 2km/sec ; 自轉週期 27 日 $1/4$ 地球に對して) に近い値を示してゐる。即ち日食以外の觀測で Lyot⁽⁶⁾ は或る時には 1.8km/sec 他時には 2.4km/sec を得、田中教授等⁽⁷⁾ は 1936 年の日食で 2.4km/sec を出してゐられる。殊に Lyot がコロナを 14 日隔てて觀測した時、丁度半回轉した位置にあつた事は、太陽の自轉が黒點の移動で求められるやうに、大きさの程度に於て誤りなく決定したものと云へる。

次に Lyot がコロナ輝線のコントラを求め、3本の線の equivalent width が極めて大であることを示した事は既に記した (§ 5)。§ 7 で述べた Goudsmit-Wu の議論は、 $\lambda 5303$ の幅のみが求められた時であつたから、これを直ちに natural width と考へたのであつたが、3本の輝線の幅と波長の比が各々について殆ど等しいから、この擴がりには Doppler 効果に依るものであると考へられる⁽⁸⁾。然し熱運動による Doppler 効果とするならば、例へば酸素の質量を有つた原子からの發光とすれば、Lyot の困惑したやうに、 660000° の高温になければならないし、又、首肯しうる温度であるためには、Dyson-Woolley の注意したやうに、コロナ輝線を出す原子は水素原子以下の質量を持たねばならないといふ矛盾に逢ふ。

Waldmeier⁽⁹⁾ はこの Doppler 効果が、micro-

- (1) Bailey, Ap. J., **87**, 74 (1938). Retina $f/3.5$ 使用.
- (2) Duncan, Ap. J., **86**, 496 (1937).
- (3) Anderson, Zs. f. Phys. **28**, 299 (1924)
Russell, Ap. J., **69**, 49 (1929).
- (4) このやうな状態で、自由電子がエネルギーを得る過程としては、光電効果、煽昂原子との第二種の衝突、及び電子と光量子との衝突が考へられる。Rosseland (Theor. Astrophys., p. 320) の計算のみでは不充分であらう。
- (5) 例へば吸収線や偏光における地球大氣の影響を充分吟味することが必要である。
- (6) Lyot, C. R., **203**, 1327 (1936).
- (7) 田中-小穴-近藤, Proc. Phys.-Math. Soc. Japan, **19**, 693 (1937).
- (8) 原子間の衝突及び Stark 効果等によつて生じるスペクトル線の幅はこの場合には無視してよいと思はれる。
- (9) Waldmeier, Zs. f. Ap., **15**, 44 (1938).

scopic な熱運動ではなくて, macroscopic な瓦斯全體としての噴出によるものと考へた. 他の原因による幅を無視し, 噴出速度が一様であると, 且つコロナの自己吸収が無いとすれば, 容易に輝線のコントラが表はされる. コロナが見掛け上 r^{-6} で分布してゐるとして, 色々の噴出速度で計算したコントラを, Lyot の與へたコントラに比べると圖のやうになる. これで見ると, 大體 50 km/sec に近い速度を持つことが判るが, 形を更によく合はせるために速度の異なるコントラの合成であると考へて計算を進めると, 平均速度 57 km/sec になる. 即ち Waldmeier に従へば, コロナが 50 km/sec 程度の噴出を持続してゐる事になる.



第 9 圖 コロナ線のコントラ [Waldmeier] $V=30\sim 70(\text{km/sec})$ とした値と Lyot の観測値

しかし Miller-Marriott⁽¹⁾ は 24^m を隔てて撮つた寫眞から 7 km/sec の外向きの運動のある事を述べて居り, 日食以外に於ける Lyot⁽²⁾ の観測によれば, コロナ(内部)の一つの形の持続期間は數日の程度であり, 且つ macroscopic な速度は 1 日に太陽の半径以内の距離を動く程度, 即ち 8 km/sec 以内であるといふ. してみると, Waldmeier の云ふ 50 km/sec の噴出速度は大き過ぎるやうである.

Unsöld はコロナ自身の中に一種の擾亂運動 (turbulent motion) があると考へて, この幅からその大きさを求めると⁽³⁾, $\lambda 5303, 6374, 6702$ について夫々 $\xi_0 25.5, 25.7, 23.0$ (km/sec) の擾亂運動の平均速度を得た. Unsöld の注意する所によれば, 彩層の線について equivalent width から同様に ξ_0 を決め, $\xi_0^2 = \frac{2RT}{\mu} + \xi_i^2$ とおいて熱運動の項を取除くと, 擾亂運動の平均速度 ξ_i としては, 低層の線について 10 km/sec, 高層の線について 15~20 km/sec を得てゐる. 又 Pettit の研究によれば, 静止状紅焰の内部にも 5~10 km/sec に相當する擾亂運動があるといふ事である⁽⁴⁾.

恐らく McCrea⁽⁵⁾ が紅焰に就いて考へたやうな擾亂が期待されるであらう. いづれにせよ, 彩層及び紅焰, 特に静止状紅焰と内部コロナとの關係は密接なものと思はれるのである.

この様にコロナを紅焰・彩層と關聯して考へる事は, やがてコロナと太陽全般の現象との關係の考慮に我々を導く. 周知のやうにコロナは日食のたびに形が變つてゐるのであるが, 系統的に之を考察すれば, 黒點極大期には所謂極大型となつて四方に擴がつた形を示し, 黒點極小期には極方向には brush のみを残して赤道方向に流線 (streamer) を延した極小型となり, その中間期にはそれらを折衷した形狀を示してゐるのである. この黒點週期に伴ふコロナの形狀の變化は, 既に多くの學者に調べられてゐる⁽⁶⁾. 今それらを詳述する餘裕を持たないのは残念であるが, 諸氏の研究の結果を用ひた Bernheimer⁽⁷⁾ の研究を紹介する. 同氏が黒點活動とコロナの形狀との相關 (correlation) を求めたところ, コロナの形は黒點の“年平均”と同じリズムで變化するが, 黒點に比べ

(1) Miller-Marriott, *Ap. J.*, **61**, 73 (1925).

(2) Lyot, *Zs. f. Ap.*, **5**, 73 (1932).

(3) Equivalent width を A_λ , コントラを I_λ とすれば $A_\lambda I_{\max} = \int I_\lambda d\lambda$.

簡單のため $I_\lambda \sim \exp\left\{-\left(\frac{\Delta\lambda}{\Delta\lambda_D}\right)^2\right\}$ とすると, $\Delta\lambda_D$

$= A_\lambda/\sqrt{\pi}$. 視線方向の平均速度を ξ_0 とすれば,

$\xi_0 = c \frac{\Delta\lambda_D}{\lambda} = \frac{c}{\sqrt{\pi}} \frac{A_\lambda}{\lambda}$ で求められる [Unsöld, *Physik d. Sternatmosphären*, 451 (1938)]. より嚴密に云ふならば, Lyot の與へたやうな噴出速度を考慮に入れた上で ξ_0 を求めねばならない.

(4) Pettit, *Ap. J.*, **76**, 45 (1932) [野附, 天文學文獻抄, **3** (1938), 第 9 圖参照].

(5) McCrea, *M. N.*, **89**, 483, 718 (1929) [野附, 同前 § 19 参照].

(6) Bergstrand, *Ark. Mat. Astr. Fys.*, **22**, No. 1 (1930); **25**, No. 4 (1935); *M. N.*, **95**, 436 (1935). Bernheimer, *Ark. Mat. Astr. Fys.*, **22**, No. 25 (1931).

Dyson-Woolley, *Eclipses of the Sun and Moon*, p. 103 (1937).

Lockyer, *M. N.*, **63**, 481 (1903); **82**, 323 (1922); **91**, 797 (1931).

Ludendorff, *Situngsber. Preuss. Akad. Wiss. Berlin*, p. 185 (1928); p. 200 (1934).

Mitchell, *Handb. d. Ap.*, **4**, 317, 338 (1929); **7**, 382 (1936); *Ap. J.*, **75**, 27 (1932).

Svenonius, *Lund Medd.*, No. 84, 1 (1937).

(7) Bernheimer, *M. N.*, **98**, 598 (1938).

て4ヶ月だけ位相が早いと云ふ結果に達した。従つてコロナの形状が黒點の變化に遅れた位相を持つやうな理論、或はコロナの形が同時に觀測される黒點の狀況や、黒點の月平均と同じリズムを持つやうな理論は改變されるべきであると云ふのである。然し更に附加へて、この緩かな變化の他に、突發的な又短期間に終る變化はあつて、それらは恐らく紅焰や緋羊斑の發生に伴ふものであらうと述べてゐる。この結果は、内部コロナと外部コロナとを分けて考へねばならない事を暗示するものと思はれる。

本稿は主としてコロナのスペクトルの研究に限つたため、コロナ全體に對する理論を述べる事は出来なかつた。それ等は後にまとめた補充文献に就いて見られたい。此處には今迄の考察に關聯した一つの簡単な計算を紹介するに止める⁽¹⁾。それは既に我々が求めたコロナの密度を基にし、太陽の重力と輻射壓のみによつてコロナが支へられてゐると假定してコロナの擴がりを説明しようとするのである。太陽の表面 1cm^2 上にあるコロナに含まれる電子の數は第 IX 表から求められるやうに、

$$N^* = \int_{r=1}^{\infty} N(r) dr \approx 4 \cdot 10^{18}$$

であり、各電子に原子量1の質量が伴つてゐるとすれば、この圓柱に對する重力の作用は $N^* \cdot m_H \cdot g \approx 0.32 \text{ dyne/cm}^2$ 。これがすべて輻射壓で補整されなければならない。従つて太陽の全輻射中、コロナに吸收される部分を πF^* とすれば、 $\pi F^*/e \approx 0.32 \text{ dyn/cm}^2$ 。故に $\pi F^* \approx 0.96 \cdot 10^{10} \text{ erg/cm}^2 \text{ sec}$ になる。これは太陽の全輻射 πF ($= 6.13 \cdot 10^{10} \text{ erg/cm}^2 \text{ sec}$) の $\frac{1}{6.4}$ に相當する。この計算は非常に概略であるが、大さの程度に於ては大きな差異を生ずる事はないと思はれる。この様な大きな吸收があると云ふ事は考へられないから、この矛盾を解決する一つの途は、太陽の活動する點には極紫外部の Lyman 區域に強大な輻射があると考へる事である。Unsöld の計算によれば、 $0-1000 \text{ \AA}$ の範圍内で平均 $F_\lambda = 3 \cdot 10^{14}$ (C.G.S. 單位) のエネルギーが必要になる。此の事は Lyman 區域の輻射が $\lambda 4300$ にある太陽輻射の最大値にまで達しなければならぬ事を示す。このやうな結論は非

常に受入れにくい事である。然し紅焰のスペクトル強度の研究からも、地球大氣のイオン層の理論からも、太陽の Lyman 區域の輻射が異常に多い事が考へられてゐるから、直ちに假想的な事として無視する事は出来ないやうに思へるのである。

扱以上述べて來たコロナ・スペクトルに關する現在の我々の智識を顧みて、極めて多くの事が未解決のまま残されてゐることを思ふのである。少くとも我々はコロナそのものの實體をすら知らないと思はねばならない。この意味において、輝線スペクトルの起源を明かにする事が最も急を要する問題ではないかと思はれるのである。

筆者はこの綜合報告を書くにあつて筆者に賜はつた東大物理學教室、天文學教室、及び東京天文臺の諸先生、諸先輩方の懇切な御教示、畏友達のかはらぬ御援助と御激勵とを思ひ起して感謝に堪えないものである。特に終始御指導下さつた田中、小穴兩先生、及び拙稿を御校閲下さり、又出版に際して種々御盡力下さつた關口、福見兩先生に厚くお禮を申上げる次第である。

(1) Unsöld, *ibid.*

文 献 補 充

- 本文中に引用しなかつた文献中、關係深い主な論文を掲げる。大體に於て近年發表のものに限つたが、中には二三本文と重複したのものもある。
- Anderson, *Zs. f. Phys.*, **33**, 273; **34**, 453 (1925); **35**, 757; **37**, 342; **38**, 530 (1926); **41**, 51 (1927); *Observatory*, **57**, 196 (1934) [理論].
- Baillaud, *Revue scientifique*, **72**, 357 (1934) [偏光].
- Baumbach, *A. N.*, **257**, 81 (1935); **258**, 137 (1936) [地球大氣の影響].
- Carroll, *Nature*, **138**, 349 (1936) [觀測報告].
- Campbell, *Publ. A.S.P.*, **30**, 219 (1918) [觀測報告].
- Cohn, *Gerland Beiträge zu Geophys.*, **53**, 155 (1938) [空の偏光].
- Davidson-Jackson, *M. N.*, **93**, 3 (1933) [觀測報告].
- Dingle, *M. N.*, **93**, 340 (1933) [觀測報告].
- Einarsson, *Zs. f. Ap.*, **8**, 208 (1934) [日食以外に於けるコロナ觀測の問題].
- Fessenkov (Fessenkoff), *C.R., U.R.S.S.*, **3**, 447 (1934); **6**, 223 (1936); *R. A. J.*, **12**, 309 (1935); **13**, 8, 13, 117 (1936) [測光と偏光].
- Grottrian, *Naturwiss.*, **19**, 47 (1931) [Rosenthal の説について].
- 萩原, *A. N.*, **266**, 285 (1938); 萩原-齋藤, *東京天文臺報*, **6**, 37 (1938) [ハレーションと地球大氣の散亂の補正].

Hulbert, *Phys. Rev.*, **35**, 1379 (1930) [理論].
 Jensen, *Met. Zs.*, **53**, 125 (1936) [空の偏光].
 Kiepenheuer, *Zs. f. Ap.*, **10**, 260 (1935) [理論; 野附, 天文學文獻抄, **3**, § 22 (1938) 参照].
 Kostov, *R.A.J.*, **13**, 4 (1936) [測光の綜合; 天文月報, **30**, 87 (1937) 参照].
 京都帝大観測班の報告, *Bull. Kwasan Obs.*, **4**, 323 (1936); 日本學術協會報告, **12**, 360, 363, 489 (1937).
 Lallemand, *C. R.*, **191**, 1289; *Annales de Physique*, [II] **3**, 181 (1935) [測光, 特に赤外部].
 Lyot, *C. R.*, **191**, 834 (1930); **193**, 1169 (1931); **194**, 443; **195**, 943 (1932); **198**, 246 (1934); **200**, 219, 738 (1935); **202**, 392, 1259; **203**, 1327 (1936); **206**, 648 (1938); *Zs. f. Ap.*, **5**, 73 (1932); *J. R. A. S. Canada*, **27**, 234, 265 (1933); *Astronomie*, **46**, 272 (1932); **51**, 203 (1937) [日食以外に於けるコロナの観測].
 Mecke-Wildt, *Zs. f. Phys.*, **59**, 501 (1930) [コロナとラマン効果].
 Michailov, *Viertelj.*, **65**, 290 (1930) [測光].
 Miller, *Sproul Obs. Bull.*, **13**, 3 (1936) [測光].
 Pettit-Nicholson, *Ap. J.*, **64**, 133 (1926) [連続スペクトルの理論].

Pahlen-Kohlschütter, *Veröff. Univ. Sternw. Bonn*, **24** (1930); *Zs. f. Geophys.*, **7**, 336 (1932) [主として磁場について].
 Rosseland, *Publ. Univ. Obs. Oslo*, No. 5 (1933); *Theoretical Astrophysics*, Chap. 19 (1936) [彩層とコロナの理論].
 Saha, *Nature*, **121**, 671 (1928) [輝線の起源].
 Slipher, *Ap. J.*, **55**, 73 (1922) [観測報告].
 Stetson, *Ap. J.*, **74**, 122 (1931) [測光].
 Stetson-Coblentz-Arnold-Spurr, *Ap. J.*, **66**, 65 (1927) [測光].
 Störmer, *C. R.*, **152**, 425 (1911) [理論].
 Stratton, *M. N.*, **97**, 663 (1937) [観測報告].
 東京帝大, 東京天文臺観測班の報告, 東京天文臺報 **4**, No. 3 (1936); **5**, No. 3 (1938); *Ann. Tokyo Astr. Obs.*, **1**, No. 2, No. 3 (1938) [天文月報, **29**, 172 (1936) 参照].
 Woltjer, *B. A. N.*, **3**, 103 (1926); **4**, 259 (1928) [理論]. (東京天文臺 天文學文獻抄第 4 冊別刷)

頁	正 誤 表	正
173, 右, 16	第 VIII 表	第 XI 表

學 界 消 息

Hale 博士の訃 少し舊聞に属するが、去る昭和 13 年 II 月 21 日太陽研究で有名な George Ellery Hale 博士が Pasadena で病氣の爲め亡くなられた由で哀惜に堪へぬ所である。氏は Yerkes 天文臺及 Wilson 山天文臺の創立主勲者であり又初代臺長として偉大なる經營の才を發揮したのみならず、非凡な學才に依り天體物理學の分野に於て幾多の新研究法を創始し且貴重な業績を遺したのは周知のことである。其他國際太陽研究協會の創立に際しても立役者として活躍し、又學術研究會議の創始に際しても主導者として重きをなし、凡ての場合に學術上の偉大な事業家であつた。氏の學才中特筆すべきは新式器械の考案で、彼の單光太陽寫眞及單光太陽觀望鏡の考案や塔狀望遠鏡及垂直式分光儀の採擇は其の顯著な例である。

氏は幼時から光りに關する現象に興味を有し、12~13 歳の頃から 4 吋級の望遠鏡で天體觀望に熱中した amateur であるが氏が通り一遍の amateur や天文企業家で終らなかつたのは撓まざる向上心に依るもので、屢々歐洲に遊學して輻射や熱力學の修業にいそしみ一流天文學者に親しんで眞箇の學徒として完成される機會を得たのであつた。Astrophysical Journal 發刊の企ては此頃に芽生えたものゝ由である。歸來 24 歳の青年教授として 1892 年 Chicago 大學に教鞭をとりし頃 Yerkes から大天文臺の創立計畫を委嘱されたのであつた。同臺

の設立に次で Carnegie Institution は Hale の意見を容れて 1904 年 Wilson 山頂に大天文臺を設立したのであつて、1914 年に至る 6 年間の山頂研究生活は氏の生涯中最も生彩ある時代であつた。以後兎角に勝れざりし身體をいたはりながら、主として經營方面や學術的協力機關の完成に盡力する一方、著述に専念したが、1923 年 Wilson 山天文臺長の職を退き、自費を以つて太陽觀測所を設け意の趣く儘に研究を續けたのである。

氏の偉大な實行力は前の 100 吋望遠鏡と而してこれから生れ來つた數々の驚くべき業績に依つて窺ふことが出来る。其の主張に依つて將に生れ出でんとする 200 吋大望遠鏡の完成を待たずに逝いた無念は想像に餘りある。氏の器械考案に於ける獨創力は Kenwood 時代の單光太陽寫眞や晩年の設計に成る單光太陽鏡に最も良く之れを見ることが出来る。而して其等の器械が太陽大氣各層に於ける千變萬化の諸相の連續せる記録に絶大の役割を演じ來つたことは多言を要しない。

氏自身の學問上の業績數々ある中筆頭に擧ぐべきは Zeemann 効果に依る太陽渦の磁場檢出の仕事であらう。次で 22 年毎に黒點磁極性の轉換するといふ大發見が生れ太陽活動の循環性の見方に劃期的の變化を齎らした。黒點スペクトルの吸收バンドの研究は Adams や Gale と共に行つた室内實驗の結果と相待つて温度とスペクトル特性との關係を探究する基礎をなし、後年 Saha

等の星辰大氣電離論の出現する階程ともなり又分光器の視差測定法の生れる端をなしたとも考へられやう。

氏は個人として親しむべき好紳士であつた。筆者が1921年英國ケンブリッジ天文臺で太陽自轉の觀測中同臺來訪の氏は種々懇ろな注意を賜つたのが最初にして最後の思ひ出である。曾て氏の著書 *New Heavens* 其他の邦譯を思ひ立つた際即座に快諾を與へられ、わざわざ序文まで書いて送られた親切も亦忘れ難い記念である。

W. W. Campbell 教授の訃 本年 VI 月 15 日 San Francisco で前の Lick 天文臺長 William Wallace Campbell 教授が突然亡くなられたことは當時の新聞の傳ふる所に依つて讀者の承知さるゝことと思ふ。氏は近年健康を害し California 大學總長の職を辭して靜養中なりし處、最近病勢漸く進み痲疾同様の身となつたので近親の迷惑を忍びずとして自殺を遂げられたのである。過去 40 年の間に斯界に遺された華々しい業績と悲哀に満ちた最後とを對照して感慨に堪えぬと共に、同情の涙に胸の塞がる想ひがある。氏は 1862 年 XII 月 28 日 Ohio 州 Hancock County に生れ、長じて器械學を Michigan 大學に修め、1883 年同學を卒業して後間もなく (1891) Lick 天文臺に入り、得意の數學や物理學の手腕を發揚して天體の分光學的研究に没頭したのであつた。同臺に於て氏の擧げた業績の中最前線に列すべきものは 1896 年から開始された全天に互る星の視線速度測

定の事業であつて、此の方面の仕事の標準的のものとして居る。此仕事は其後 Wright, Moore 等の助力を得て、Chile の Cerro San Cristobal に於ける觀測に依り南天の星に及ぼされ、恒星運動に關する現代智識の基礎を成して居るものである。其の副産物として發見された澤山の連星の外、星雲、Wolf-Rayet 星、惑星のスペクトルに關する研究も大きな貢獻であつたが日食觀測にも何度か遠征隊に加はり卓抜な技能を示したことも忘れられぬ業績である、殊に 1923 年の觀測では 1919 年日食で英國の觀測者が實證した相對性原理に依る星光の偏移を更らに一層の精度を以て確認し其成果は此種觀測の標準とされて居る。其他氏が E. Keeler の後を承けて 1900 年 Lick 天文臺長となつてから 23 年間に於ける經營振りと其の成果は同臺出版物を一見して知ることが出来る。氏が單なる學究の徒でなく偉大な經營の才と棟梁の器とを有つたことは、1923 年加州大學理事會の懇請に依り總長の職に就いて以來 1930 年病を得るに至る迄の事績と徳望とが立證する所である。又一般學界に於て氏が如何に重きをなして居たかといふことは米國學術協會々長、國際天文協會 (International Astronomical Union)、米國天文學會等の會長として令名を馳せたことから見て之れを知る可く、巨星地に墜ちて斯界の寂寞を感ずるもの獨り天文學者のみではあるまいと思ふ。

(以上二項 關口)

抄 錄 及 資 料

1937 年 VI 月 8 日の皆既日食に於けるコロナの明るさ及び色に就いて (J. Stebbins and A. E. Whitford)

觀測裝置は photocell とその amplifier が主要な部分で、之れに短焦點 condensor, 太陽を満月の明さ位に弱める reducer, 黄色と青色の filters などが主な附屬品である。觀測地體は Peru の Cerro de Pasco (10° 41' S, 76° 15' W, 14,000 feet high) である。比較用の standard light は 1 組の pyrometer lamp を用ひてゐる。この lamp の明るさは後に Mt. Wilson で満月の光と比較してゐる。皆既の中央での太陽の高さは僅か 5° 40' である。之れに對する atmospheric extinction は同日の日食前後に於ける太陽の觀測から求めてゐる。コロナの光と満月の明るさとの比は Stebbins の前の日食觀測の結果と共に擧げれば次の如くである。

1918	June	8	0.50
1925	January	24	0.44
1937	June	8	0.47

觀測結果はその誤差の範圍で變化のないものと考へられてゐる。

コロナの色指數は太陽や月のものと殆んど同一であることが次の結果から知られる。

Colour Index

Sun	- 0.19	
Corona	- 0.22	(觀 測)
Moon	- 0.18	(觀 測)

これらの結果を導くために no atmosphere への correction, 太陽と地球の mean distance への reduction の外に太陽と月の位置による inner corona の遮蔽され方によるコロナ全光の相異に就いても考慮されてゐるがこの種の觀測は Mitchell が既に指摘してゐる如く、この場合の如く低高度の觀測ではなほ更その觀測方法はたとへ優秀なものであつても、なほ systematic や accidental error を全く除くことが困難と思はれるので、この點議論の餘地を残すものである。これらの結果を在來の多くの觀測と比較することはコロナの光度分布の法則がよく決定されたり、その外の太陽面上の現象との關係が一層明らかにされてからでなければ、充分よく出来ないことではあるが、多くの觀測のうちこの結果に近いものは Pettit と Nicholson (1925, thermocouple), Stetson と Coblenz (1926, thermopile) の Corona/Moon = 0.52 であつて他のものとは相當の開きがある。またコロナの色指數に就いては Ludendorff (1923), Grotorian

(1931)の結果とよく一致するが、Pettit と Nicholson, Stetson と Coblenz, Harvard 観測隊 (1925) の観測とは差異が見られる。(Ap. J., 87, 225, 1938)

惑星大気的光化学 (Rupert Wildt) 太陽紫外線によつて光化学的分解を受け易い分子を有する惑星大気が如何にして定常状態を保ち得るかは大きな問題である。

地球上層大気のオゾンに就いては相當研究も行はれてゐるが、他の惑星の特殊瓦斯の存在に關しては未だ何等の考察が行はれてゐなかつた。Wildt は木星、土星、天王星、海王星のメタン瓦斯、金星の無水炭酸、木星のアンモニア等に關して充分とは言へないが一應の解釋を行つた。その概略を述べれば次の如くである。

巨星にメタンが常定状態を保ち得るのはこれらの惑星に多量の酸素分子の存在に歸因するとの見解は相當確さがあると思はれる。即ち Schumann 紫外光によつて $\text{CH}_4 + h\nu \rightarrow \text{H} + \text{CH}_3$ の分解が起されるが Peneth の實驗から $\text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}$ の反應が確められてゐる。また水素原子や自由メチル群と多量のメタンとの間には何等の化學反應のないことが Bonhoeffer と Hartek の實驗に示されてゐるので、 CH_3 の CH_4 への轉化は水素分子によると考へるが妥當と思はれる。他の炭化水素が巨惑星で觀測されない事實に就いては、若しあるとしてもアセチンの如きは紫外光のために多元化して固體となつて沈澱を起し、またエタンの如きは C-C の連結が水素原子のために破壊されてメチル基は水素分子と作用してメタンとなることが考へられるので、メタンを除いたものの存在が不可能になるを指摘してゐる。これらの破壊、沈澱の他にほ考へられることは巨惑星の大気の低温のためのある種の炭化水素の氷結である。

アンモニアは實驗で $\lambda < 2200 \text{ \AA}$: $\text{NH}_3 + h\nu \rightarrow \text{HNH}_2$, $\lambda < 1700 \text{ \AA}$: $\text{NH}_3 + h\nu \rightarrow \text{H} + \text{NH}_2^*$, $\lambda < 1900 \text{ \AA}$: $\text{NH}_3 + h\nu \rightarrow \text{H}_2 + \text{NH}^*$ の如き分解が知られてゐるが、巨惑星で最も多く起る反應は最初のものとして考へてゐる。この場合に再び NH_3 の形成は水素分子の多量の存在によると推

測を下してゐる。また他の窒素と水素の化合物例へばハイドラジンの如きがあるとしても、 $\lambda < 2500 \text{ \AA}$: $\text{N}_2\text{H}_4 + h\nu \rightarrow \text{NH}_3 + \text{NH}_2$, $\lambda < 1600 \text{ \AA}$: $\text{N}_2\text{H}_4 + h\nu \rightarrow \text{NH}_2 + \text{NH}_2^*$ の如き分解が可能であるのでアンモニア形成の機會を多くすることになる。こゝで NH_2^* は $\lambda 4000 - \lambda 6000 \text{ \AA}$ で強い螢光を發する所謂アンモニア α 帯を示す基である。螢光を紫外外部或は可視部で發するものは NH_2 の外に OH, CN 等もあるので惑星の半徑が色で異なる場合も考へられるわけである。アンモニアの外に炭化水素、炭化酸素などが共にある場合光化学的反應がそれらの化合物も驗出する可能性もあるわけである。たゞ巨惑星では無水炭酸、一酸化炭素、硫化水素の如きは或は光化学的分解のため水素原子を遊離し易く、或は固體化合物を形成して永く大氣中に存在しないことになるのは面白いことである。

金星に多量に存在する無水炭酸は $\lambda < 1800 \text{ \AA}$; $\text{CO}_2 + h\nu \rightarrow \text{O} + \text{CO}$ となり、更に金星の最上層では $\lambda < 1200 \text{ \AA}$; $\text{CO} + h\nu \rightarrow \text{C} + \text{O}$ となると考へられてゐるが、こゝでは一酸化炭素の酸化だけを考へる。金星には酸素は存在するがその量は極く僅で殆んど無視される程度であるので酸素の供給は遊離した酸素原子によると考へる外はない。CO の酸化は一連の化學反應で行はれるものだらうと言はれる程度で實驗的解釋が行はれてゐないが、Wildt は金星の無水炭酸の所謂温室的效果によるその表面の高温や、僅であるが存在する水蒸氣のために遊離した酸素原子と一酸化炭素が再び結び付くものではないかと提議してゐる。水蒸氣も無水炭酸と同じく $\lambda < 1800 \text{ \AA}$ で分解されるので、その結果は地球大氣で見出されたフォルムアルデヒドの如きものも金星に存在する可能性があると考へられてゐる。

この外、窒素の光化学的酸化が考へられるがこの酸化物は安定性を缺くので、その驗出は殆んど不可能と思はれてゐる。(Ap. J. 86, 321) (以上二項 野附)

IX 月に於ける太陽黒點概況

日	黒點群	黒點數	黒點概況	日	黒點群	黒點數	黒點概況
1	10	141	東部に不定形黒點群(I)	16	—	—	曇、觀測なし。
2	—	—	雨、觀測なし。	17	8	74	IV優勢。東部に小群(V)
3	—	—	曇、觀測なし。	18	7	72	IV, V稍著しきのみ。
4	10	254	I西に行く、中央稍東に大群(II)	19	8	58	IV減少。V優勢。
5	—	—	雨、觀測なし。	20	—	—	曇、觀測なし。
6	12	229	I減少。II増大。	21	9	65	東縁に大群(VI)
7	11	194	I隠る。II優勢。	22	9	70	VI優勢。V減少。
8	7	151	II依然數多し。	23	—	—	曇、觀測なし。
9	8	151	II著し。他には著しきものなし。	24	—	—	雨、觀測なし。
10	11	96	II西縁に行く。東部に小群(III)	25	10	163	VI數多し。
11	9	79	II隠る。III稍著しきのみ。	26	11	196	VI優勢。その他小群散在。
12	7	41	著しきものなし。	27	—	—	曇、觀測なし。
13	7	49	全く寂滅。	28	—	—	曇、觀測なし。
14	9	83	小黒點群存在するのみ。	29	12	206	VI依然數多し。
15	7	84	東部に稍著しきものあるのみ(IV)	30	—	—	曇、觀測なし。

使用器械、觀測方法等については本誌第 31 卷第 4 號第 77 頁参照。

(東京天文臺發表)

太陽のウォルフ黒點數 (1938年 VII, VIII, IX月) (表 A) 黒點數はツァイス 20cm 屈折鏡による實視觀測の結果で實驗的に $k=0.60$ と決定したものである。(東京天文臺發表)

本會會員の太陽黒點觀測 本會會員の觀測は天文臺の觀測のある日について互に比較して下記各觀測者の k を決定し、この値から日々のウォルフ黒點數を出し平均したものである。(表 B)

(A) 東京天文臺 (B) 會員

	(A) 東京天文臺			(B) 會員		
	VII	VIII	IX	VII	VIII	IX
1	—	—	145	1	126	—
2	—	—	—	2	—	128 92
3	—	—	—	3	173	135 97
4	—	133	212	4	—	159 145
5	—	168	—	5	—	— 109
6	212	173	209	6	193	196 —
7	—	—	182	7	197	110 101
8	—	—	133	8	218	— 109
9	197	—	139	9	228	194 113
10	—	188	124	10	226	197 89
11	—	210	101	11	—	200 104
12	—	205	67	12	188	177 —
13	281	160	71	13	—	187 79
14	—	122	104	14	—	137 80
15	—	133	92	15	218	— 65
16	118	164	—	16	184	128 74
17	126	150	92	17	145	121 89
18	179	—	85	18	199	— 43
19	157	143	83	19	168	121 81
20	169	148	—	20	205	121 83
21	127	86	93	21	162	107 83
22	122	82	96	22	161	— 99
23	140	94	—	23	193	106 —
24	194	—	—	24	206	— 101
25	229	—	158	25	233	— 110
26	230	—	184	26	212	83 133
27	—	—	—	27	—	88 153
28	—	76	—	28	193	117 —
29	176	139	196	29	192	109 173
30	154	—	—	30	156	128 172
31	—	—	—	31	—	118 —
平均	175.7	143.0	128.3	平均	191.6	137.7 103.1

觀 測 者				觀測日數	k
淺居正雄	大石辰	坂上	雄次務	22	1.01
				21	1.37
				58	1.17

無線報時修正値 東京無線電信所(船橋)を経て東京天文臺より放送した今年 10 月中の報時修正値は次の通りである。(+)は遅すぎ(-)は早すぎを示す。但しこの値は第一次修正値で、精密な値は東京天文臺發行の Bulletin に出る筈である。(東京天文臺)

1938 Oct.	11 ^h			21 ^h		
	學用 最 初	報 時 最 終	分報時	學用 最 初	報 時 最 終	報時分
		s	s	s	s	s
1	+01	+01	+01	+01	.00	.00
2	+01	+01	+03	.00	.00	.00
3	+02	+02	+02	-01	.00	+01
4	-23	-23	-22	+01	.00	-02
5	—	-16	+04	+01	+03	+04
6	+01	+01	+03	.00	.00	+02
7	+03	+03	+03	+02	+02	+02
8	-10	-11	-10	-02	-02	-01
9	.00	+01	+00	+01	+01	+01
10	.00	.00	.01	+03	+03	+04
11	+05	+06	+06	+04	+03	+04
12	-02	-02	.00	-02	-03	-02
13	.00	-01	.00	-02	-02	-03
14	-02	-03	.04	-02	-02	-01
15	.00	-01	.00	-01	-01	.00
16	-03	-04	-02	-03	-03	-03
17	-05	-05	-04	-06	-07	-06
18	-07	-07	-07	-07	-07	-06
19	-08	-08	-09	-09	-09	-10
20	-10	-09	-12	-13	-13	-15
21	-16	-16	-14	-09	-09	-10
22	—	-18	-20	-19	-19	-21
23	-22	-22	-23	-20	-20	-22
24	-23	-23	-24	-23	-24	-24
25	-15	-16	-15	+03	+03	.00
26	+03	+04	+03	+01	.00	+01
27	+06	+06	+09	+12	+11	+12
28	-03	-03	-02	.00	.00	.00
29	.00	.00	+01	+03	+03	+04
30	+06	+06	+04	-03	-03	-03
31	-04	-04	-05	+18	+18	+17

天 象 欄

流星群 12月の主な流星群の輻射點は次の様である。雙子座 θ 流星群は光度が弱いけれども澤山現はれることが度々ある。

	赤 經	赤 緯	附近の星	性 質
上 旬	10 ^h 24 ^m	+37°	大熊座 μ 星	速
11日—15日	7 12	+33	雙子座 θ 星	速, 短, 顯著
上旬—中旬	7 56	+29	雙子座 β 星	稍 速

變光星 次の表は12月中に起る主なアルゴル種變光星の極小の中二回を示したものである。長週期變光星の極大の月日は本誌第 30 卷附録 24 頁にある。本月中に極大に達する筈の星で觀測の望ましいものは水瓶座 R, 鯨座 U, 龍座 R, 獅子座 R, 魼座 L², 大熊座 R, 大熊座

Z 等である。

アルゴル種	範圍	第二極小	週 期	極 小					D	d	
				中 標 當 時 (12月)							
	m	m	m	d	h	d	h	d	h	h	
062532	WW Aur	5.6—6.2	6.1	2	12.6	21	20	26	21	6.4	0
023969	R Z Cas	6.3—7.8	—	1	4.7	20	20	26	20	4.8	0
003974	Y Z Cas	5.7—6.1	5.8	4	11.2	15	1	24	07.8	0	
005381	U Cep	6.9—9.2	7.0	2	11.8	19	21	24	21.9	1.9	
071416	R CMa	5.3—5.9	5.4	1	3.3	21	23	31	14	0	
220445	A R Lac	6.3—7.1	6.5	1	23	6	22	1	26	08.5	1.6
030140	β Per	2.2—3.5	—	2	20.8	16	21	19	18.9	8	0
085727	RW Tau	8.1—11.5	—	2	18.5	19	2	21	20	8.7	1.4
103946	TX UMa	6.9—9.1	—	3	1.5	26	22	30	08.2	0	

D—變光時間 d—極小繼續時間

東京(三鷹)に於ける星の掩蔽(XII月)
(東京天文臺回報(65)に據る. 表の説明に關しては第3號參照.)

日附	星名	光度	現象	月齡	中央標準時		a	b	方向角		日附	星名	光度	現象	月齡	中央標準時		a	b	方向角	
					m	s			P	V						m	s			P	V
1	B.D.+ 0° 5009	7.5	D	9.4	19 39.2	-3.3	-2.0	110	87	27	B.D.- 5° 5801	9.0	D	5.7	19 53	—	—	35	346		
4	B.D.+12° 271	6.3	D	12.4	19 28.0	-1.9	+1.1	75	111	28	B.D.- 1° 4401	9.0	D	6.6	17 21	—	—	125	107		
8	64 Orionis	5.2	R	16.4	18 57.0	-1.3	-2.1	334	31	28	B.D.- 1° 4405	9.0	D	6.6	18 15	—	—	85	53		
	971 Orionis	5.2	R	16.6	0 27.5	—	—	202	216	28	B.D.- 1° 4406	8.7	D	6.7	19 3	—	—	10	329		
26	B.D.- 9° 5805	8.8	D	4.6	17 2	—	—	110	79	28	B.D.- 1° 4407	9.0	D	6.7	19 57	—	—	5	318		
26	B.D.- 9° 5809	7.9	D	4.6	17 42	—	—	120	82	29	B.D.+ 2° 4739	8.6	D	7.6	17 48	—	—	35	20		
26	B.D.- 9° 5812	8.3	D	4.6	18 38	—	—	55	10	29	B.D.+ 3° 4924	8.9	D	7.7	20 50	—	—	95	45		
26	B.D.- 9° 5815	8.3	D	4.7	19 30	—	—	350	300	29	B.D.+ 3° 4926	7.9	D	7.8	21 25	—	—	105	53		
27	B.D.- 5° 5790	7.3	D	5.6	17 16.3	-2.4	-0.8	90	64												

太陽・月及び惑星

主として東京天文臺編纂理科年表に據る. 時刻は凡て中央標準時. 出入, 南中は東京に於けるもの.

表中 15 日置きの赤經, 赤緯, 時差, 黃經, 距離, 視半徑, 視差は凡て 12^h に於ける值.

太陽		赤經		赤緯		時差	
月	日	h	m	h	m	h	m
XII	1	16	26	2.9	-21 41 23	+11	12.9
	16	17	31	40.3	-23 17 8	+4	43.8
	31	18	38	13.7	-23 9 15	-2	41.2

時差 = 眞太陽時 - 平均太陽時

黃經		地球からの距離		視半徑	
月	日	h	m	h	m
XII	1	248	15 12	0.985	9941
	16	263	29 11	0.984	1150
	31	278	46 9	0.983	2779

黃經は年初の平均分點に對するもので, 光行差は含まれてゐない. 距離は平均値 149 504 201 km を單位としてある.

冬至 (黃經 270°)		出		南中		入		南中高度	
月	日	h	m	h	m	h	m	h	m
XII	22	21	14						
	1	6	31	11	29	48	16	28	26.4 32.7
	16	6	43	11	36	17	16	29	28.4 31.1
	31	6	50	11	43	42	16	37	28.2 31.3

出入方位は東又は西より測りたるもの.

月		地平視差		出		南中		入	
月	日	h	m	h	m	h	m	h	m
XII	1	55	24.99	12	19	18	28	22	0 43
	16	56	57.07	1	15	7	2	12	42
	31	56	48.57	11	56	18	39	0	27

望		赤道通過		月	
月	日	h	m	h	m
XII	7	19	22		
	14	10	17	8	3 12
	22	3	7	14	7 29
	30	7	53	21	8 11
				28	21 49

最近		地球からの距離	
月	日	h	m
XII	9	10	15
	25	3	53

距離は平均値 384 403 km を單位としてある.

惑星		距離		視半徑		出		南中		入	
月	日	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
XII	1	0.8885	3.8	8	14	12	57	17	41		
	16	0.2820	29.8	5	14	10	20	15	27		
	31	2.1936	2.1	2	52	8	32	14	11		
		5.1264	17.9	11	35	16	55	22	16		
		8.8178	8.5	13	41	19	49	2	0		
		18.7622	1.8	15	3	21	53	4	46		
		30.4548	1.2	0	29	6	41	12	54		

XII 月 16 日		距離		視半徑		出		南中		入	
月	日	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
XII	16	0.6818	4.9	6	21	11	19	16	18		
		0.3492	24.1	4	1	9	19	14	37		
		2.0755	2.3	2	39	8	8	13	37		
		5.3470	17.2	10	41	16	4	21	28		
		9.0420	8.2	12	41	18	49	1	1		
		18.8954	1.8	14	3	20	51	3	44		
		30.1975	1.2	22	27	5	43	11	56		

XII 月 31 日		距離		視半徑		出		南中		入	
月	日	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
XII	31	0.9486	3.5	5	6	10	7	15	8		
		0.4458	18.9	3	31	8	47	14	4		
		1.9477	2.4	2	25	7	45	13	5		
		5.5452	16.6	9	49	15	16	20	42		
		9.2864	8.0	11	42	17	51	0	3		
		19.0828	1.8	13	2	19	51	2	44		
		29.9403	1.2	22	27	4	44	10	56		

距離は地球からのもので, その單位は太陽に於けるものと同様.

惑星現象		月		
月	日	月	日	
XII	2	金星, 昇交點通過	XII 16	海王星, 太陽と下矩
	3	土星, 月と合	17	火星, 月と合
	5	水星, 留(赤經)	19	金星, 月と合
	5	天王星, 月と合	20	水星, 月と合
	9	水星, 昇交點通過	24	水星, 日心黃緯最北
	9	金星, 留(赤經)	24	水星, 留(赤經)
	13	水星, 近日點通過	26	金星, 最大光度
	14	海王星, 月と合	27	海王星, 留(赤經)
	14	水星, 太陽と内合	27	木星, 月と合
	16	土星, 留(赤經)	30	土星, 月と合

本 會 記 事

秋季例會記事

講演會 昭和 13 年 X 月 8 日午後 2 時半より同 5 時半迄. 三鷹村東京天文臺に於いて豫告の通り開催. 關口理事長司會の下に次の二氏の有益な講演が行なはれた.

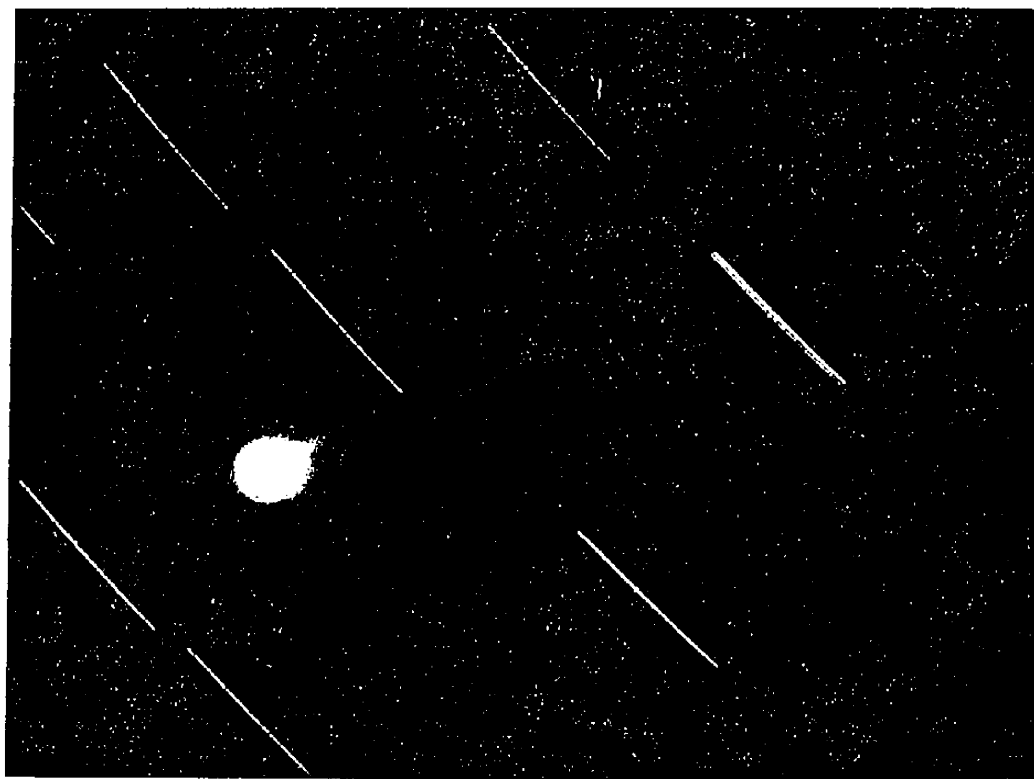
1. 太陽輻射に及ぼす地球大氣の影響
理學士 北 岡 龍 海氏

2. 水晶時計の話
東京天文臺參觀 同日午後 6 時より東京天文臺の好意により天體觀覽, 陳列品縱覽及び幻燈による天文解説等を行つて戴いて午後 9 時過散會した. 當夜は恰も仲秋の名月大空に輝いてゐて充分に名月を觀賞することが出来た. 來會者凡そ 500 名.

天文寫眞集の發行 今回天文學研究資料として東京天文臺の蔵版天文寫眞の御貸下げを受けて新に天文寫眞集を發行することになりました。只今までは下圖見本縮圖の通りの形式で第1圖太陽全面、第2圖太陽黒點、第3圖太陽紅暈、第4圖分裂した大流星、第5圖フィンスラー彗星まで出來て居りますが次第にその數を増す豫定

になつてゐます。この天文寫眞集はキヤピキ版寫眞と解説とが縦26cm横21cmの褐色の高級紙に體裁よく貼られて出來てゐます。

發賣所は岩波書店、東京堂、丸善書店、恒星社。以上に品切の節は適當な方法にて本會へ直接御申下下さい。定價は1部25錢送料は1部でも5部でも6錢です。



天文寫眞集 第5圖 Finsler 彗星 (1937 f)

昭和12年(1937) VIII月4日中央標準時 $21^{\text{h}} 15^{\text{m}} 0^{\text{s}}$ — $23^{\text{h}} 30^{\text{m}} 0^{\text{s}}$ 東京天文臺の Brashear 8吋天體寫眞儀 ($F=1:6.5$) にて撮影。

VII月4日 Zürich の Finsler がペルセウス座に發見した彗星で、日毎に漸時北上し、北極を抜け IX 月南天に至つて観測圈を逸した。

7月中旬より肉眼にて見え、下旬以後には長大なる尾を現はし8月上旬明るい寫眞儀にて撮つた乾板には 15° 以上も延びて居たと稱され、猶短い尾が數本あるのも寫眞より判る。彗星は太陽の引力下に其周圍を運行して居る小さい天體で太陽に近づくに従つて其の作用で瓦斯を發散し瓦斯の流れが太陽の反對側になびいて、光を放つたり日光を反射するので尾に見えるものらしい。軌道が楕圓形のは週期的に回歸する。此彗星の軌道は殆んど拋物線形である。此寫眞は麒麟座を南天に向つて移動せる間に寫したもので、原板を約35倍に引伸したものである。彗星を追つて寫したもの故撮影中に彗星が動いただけ星が筋を引いてゐる。Scale は 1^{mm} が約 $47''$ に當る。(東京天文臺蔵版)

日本天文学會出版物

天文月報舊號 (明治 41 年 第 1 巻發行)

1 部につき 金 33 錢 (送料共)

1 巻につき 金 3 圓 60 錢 (")

天文學會要報 (昭和 5 年 第 1 號發行)

邦文研究論文を集めたもの、現在まで既に 20 號を發行。

定價は各號で異なるが 80 錢から 1 圓 50 錢迄、外に送料。

ブローイド天體寫眞 (繪葉書型)

太陽に関する諸種の現象の寫眞、月面の寫眞、火星、木星、土星の惑星寫眞、ハリー、モーアハウス及びウイントックの彗星寫眞、諸種の星雲、星團の寫眞等を集めたもので、その種類は 47 種。

定價 1 枚 金 10 錢、送料凡そ 28 枚送金 3 錢。

東京天文臺繪葉書 (コロタイプ版)

東京天文臺構内の主要建築物及び装置を網羅し、4 枚 1 組で、第 6 集まである。

定價 4 枚 1 組 金 10 錢、送料 4 組まで金 3 錢。

御注文の際は定價に送料を添へ適當の方法にて本會宛御送金を願ひます。なほ出版物の詳細に就いては御問合せに應じます。

以上の學會發行の出版物の外に本會編纂の圖書に三省堂 (東京市神田區神保町一、大阪市西區阿波座通) 發行の

星座早見、新撰恒星圖、恒星解説

がありますが、それらに就いては三省堂に御申込みください。

この外、天文月報に掲載された綜合報告で東京天文臺發行の天文學文獻抄として發賣されてゐるものがありますが、その詳細に就いては天文臺宛御問合せください。

昭和 13 年 11 月 25 日 印 刷

昭和 13 年 12 月 1 日 發 行

定 價 金 30 錢

(郵 代 5 厘)

編輯兼發行人

東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内
福 見 尙 文

印 刷 人

東京市神田區美土代町 16 番地
島 連 太 郎

印 刷 所

東京市神田區美土代町 16 番地
三 秀 舍

發 行 社 東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内

社 團 日 本 天 文 學 會

法 人 振 替 口 座 東 京 13595

賣 所 東京市神田區神保町 堂
東京市神田區西神保町 店
岩 波 書 店
東京市京橋區根町 3 丁目 3 番地
北 隆 館 書 店
東京市芝區南佐久間町 2/4
恒 星 社
東京市日本橋區通 2 丁目 6 番地
九 善 株 式 會 社

THE ASTRONOMICAL HERALD

VOL. XXXI NO. 12

1938

December

CONTENTS

S. Kanda: On the Meteorites of Japan (II) (Original)	217
T. Hatanaka: On the Recent Investigation of Corona Spectrum (IV) (Collective Review).....	220
Obituary notes—Abstracts and Materials—Sky of December, 1938—Meeting of the Society.	