

對日照の光度測定

C. T. エルヴァイ

ヤーキス天文臺の C. T. エルヴァイ氏の對日照の光度測定に關する一文が本年1月の Astrophysical Journal に出てゐました。

私が平常驚異を以て觀測してゐるものですから興味深く思ひ、未熟をも省みず譯して見ました。(下保茂抄譯)

對日照は約80年前テオドル J. C. A. ブロルセンによつて發見された。然し其後30年間は之れに關する知識も皆無といつてよい位で觀測も殆んどなく色々議論された。

之れで1868年英國に於て T. W. バックハウスによつて獨立に發見され、1883年テネッシー州のナツシビルに於て觀測してゐた E. E. パーナードによつて再び獨立に發見されたのであつた。この時以來漸次對日照の位置、大さ、形等が T. W. バックハウス、E. E. パーナード、A. E. ダグラス、A. シャリ、其他の人々によつて觀測された。

今日まで對日照が淡い光輝と大きなひろがりの爲に光度の觀測が殆んどなかつた。寫眞は特殊の構造のカメラを使つて種々の露寫で A. E. ダグラスが撮り、又マールゲット、ハロッド嬢はウィルソン山の 10 吋⁷ の寫眞望遠鏡に取附けた短點レンズで撮影した。これらの寫眞からはまだ光度測定が行はれてゐない。

1931年3月2日 C. ホフマイステルは同一の時圈で南北に 10° 離れた天空の寫眞を2枚撮り、これより對日照の輝きの最も強い部分の光度を測定し得た。又彼は南天の銀河及黃道光の調査の折面光度計 (Surface Photometron) を使用して測定し、黃道光及對日照の等光度を示す圖表を得た。

H. シールは大平洋天文學會の會合の際の論文に於て黃道光及對日照の光度研究について報告した。然しその方法については言及してゐない。

去る6月私はヤーキス天文臺の光電光度計を對日照に使用する創見について發表した。

其後對日照が天空の好位置に來て以來も引續き對日照の一斷面に沿ふての光度の曲線の代りに等光線を得やうと夜毎幾回も觀測をつゞけて行つた。

これらの觀測も同じ方法で行つたのである。即ち一時圈に沿ふて 5° の間隔をおいて星の光に影響されない部分の空の輝きを測定した。光電池に作用する天空の面積は直徑220秒の圓、即ち0.00294平方度である。銀河以外の天空に於てはこれ位の廣さの星に邪魔されない部分を見出すことは可能だ。

その方法はまづ天空に向つて曝されてゐる光電池の電位計の變化の割合を記録し、次にシャッターを閉ぢ光の當らない時、洩れ出る電流の爲によるすべての數量を知る。

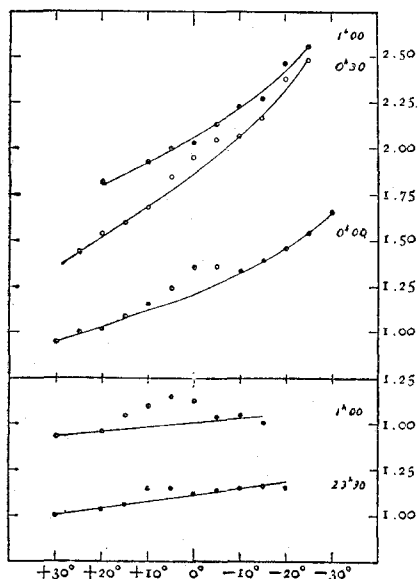
それから又電位計の感度は各點に於て取られる。これが所要の面積から來る光度を

得る數値の材料となる。

かくして得た各々の觀測は地球大氣中にあらはれる光輝即ち地球上の光及月の光の大氣中に於ける分散、及大氣以外の場所から來る一般の發光のすべてを含んだものである。

地球大氣に原因する光を除去する爲に與へられた時圈より得た觀測より第1圖の如く作圖した。觀測された場所に對しての電位計の値を毎秒ミリボルトにて縦軸にとり、觀測した天空の赤緯を横にとつた。

第 一 圖



圖によつて分る様に大氣に原因する處の輝きが次第に下降して變化することを示す滑らかな曲線を描くことは容易だ。こう分離することによつて吾々は大氣以外から來る光の爲に起る電位計の變化の量を知ることが出来る。これはすべて單位面積51平方度のそれに換算したものである。第1圖の上圖は9月25日の月が昇りかけてゐた時のものであるから、從つて空が次第に明るくなりつゝあつた事が分る。觀測は光の上昇の順になされてある。下圖は10月1日のもので、その夜は月がなかつた。

これらの値は尙大氣による吸収に對する修正を施さねばならぬ、私は星の觀測に使用される表を採用した。即ち減光を

$E=0.m2 f \text{ sec. } Z$, 此處で f は大氣の透明度による因數である。別に毎夜目盛検査の爲め標準星の觀測をした。

それには 43 Trianguli (2h 04m, +34°31', Mp=3.22, A₃), 25η Tauri (3h 42m, +23°48' Mp=285, B5p) の二つの星を選んだ。

双方共寫眞光度は測定される光電氣式のそれと近似してゐる處から使用した、かくして導かれる誤差は對日照の光輝の不確實性(即變動)に比して小さいものである。標準星は光輝を等級で示す場合にのみ使用した。

3夜の觀測の結果は第2圖の通りである。光の上昇及下降の圖を基にして、對日照の光輝を示す數値を他の吸収による減光の修正を施して、(1平方度に対する電位計の數値にて)作圖した。

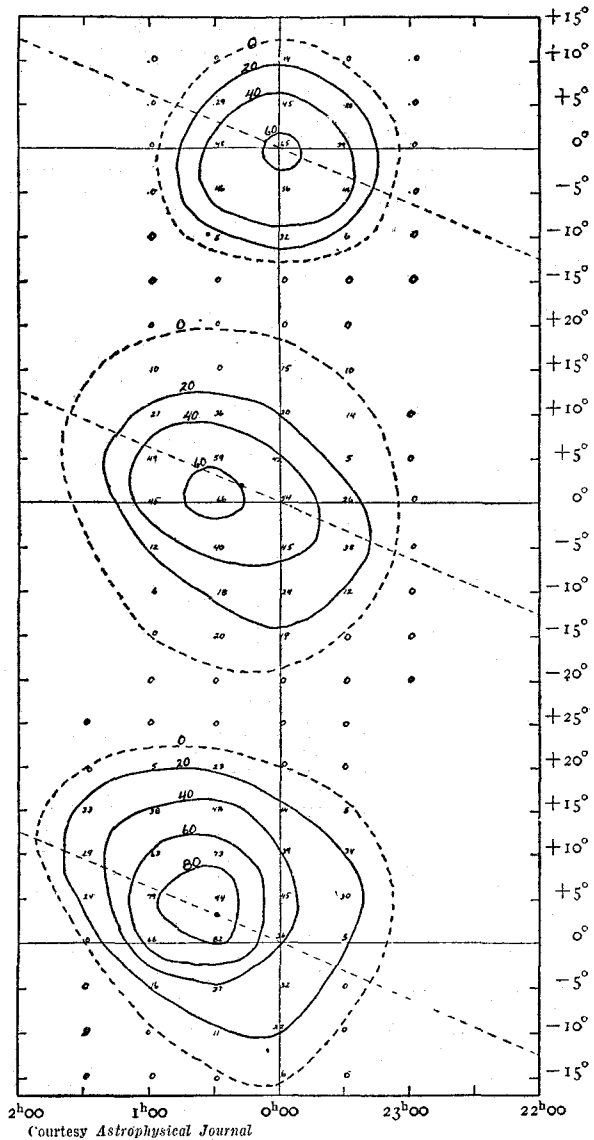
等光線は書き入れたもので、零の光輝を示す最外部のものは少々不確なもので點線

第 二 圖

で書いてある。反太陽點は小さい黒點で、黄道は點線で書いてある。9月25日の對日照は多少圓味を帯び南側が平になつてゐる傾向がある。對日照全體をとつて考へるとその中心は約 2° 許り反太陽點より西にあり、黄道より僅か南へよつてゐる。對日照の中心附近に於ける1平方度に対する光の強さは寫真光度6.54等の星に匹敵しそして全體の積算光度は+0.52等の星に等しい。

次の觀測は3日後れて得たもので、對日照の形もその間に變化してゐる。

中心は黄道よりも下にある様に思はれ、強光度の等光部をとつて考へるならば、その中心は反太陽點よりも東だ。然し對日照全體を考へる時は中心點はほぼ同經度にある。中心附近に於ける1平方度の光の強さは6.51等の星に匹敵し積算光度は0.06等となる。



最後の觀測は尙それより3日を経た11月1日のものである。この時の形は大體卵形で、その長軸は黄道に沿ふてゐる。中心は明かに反太陽點よりも東にあり、黄道よりも少

し北にある様に思はれる。中心に於て1平方度についての光の強さは 6.22 等の星に匹敵し、全體の積算光度は -0.28 等の星に等しい。

初めの2日は中心の光度が等しい、然し大さは第1日より第2日の方が増し、従つて全光度に於て70%の増加となつてゐる。

10月1日の観測では廣さは9月28日の観測とほぼ同じであるが、光度が増して居り、従つて全光度に於て22%の増加となつて居る。9月25日より10月1日までの全光度の増加は0.8等即ち110%の増である。

對日照の大きさを測定するに當つて、如何なる限界を使用す可きかといふ事は可成り困難である。特にかうした光度計の観測を眼視観測と比較する場合は尙更の事である。

零の明るさを示す等光線はかなり大きな誤差を伴ひ易く、光度も零より尙減少してゐるかも知れない。“20”(1平方度毎秒のミリボルト)の等光線は同一機械を使用した場合に定つた限界であらう。1平方度毎秒20ミリボルトの等光線に相當する光度を規準星の助を借りて星の等級であらして他の光度観測と比較出来る様にした。

その結果は9月25日は7.82等、9月28日は7.83等、10月1日は7.90等となつた。

對日照の廣りは次の表の通りである。

Date (日 附)	(東 西) Diam. in Long.	(南 北) Diam. in Lat.
1932 Sept. 25	22°	21°
〃 28	32	22
Oct. 1	35	26

一般に肉眼では天空の1%位の光輝の相違を見分け得ると信じられてゐる。もしそうであるとする、肉眼で對日照を見るときは電位計の 3.4 (ミリボルト1秒1平方度)の示す處に相當する等光線を見分け得る筈だ。

けれども私は光度がその様に可視の限界に近接した場合には、そんな小さな變動は見分けられないと思ふ。私は注意して眼視観測を行はなかつたけれども、然し9月28日の夜には對日照は表の數値の半分以上の大さには見へなかつた。以上

東北地方の水害を想ふ (通信)

山本一清様

御見舞に與り難く存候

四日から宮城縣北部を視察して昨夜歸りました。明治二十九年に比べては被害は少いとは云へ

財産の損失 - 生存者 = 要救助

と云ふ關係を考へて見ると今回は生存者は割合に多いから反つて今後の救助は前回の時以上に必要でせう。前回の經驗によつて人命は割合に救助されて居ます。

仙 臺 中村左衛門太郎