

月世界の温度

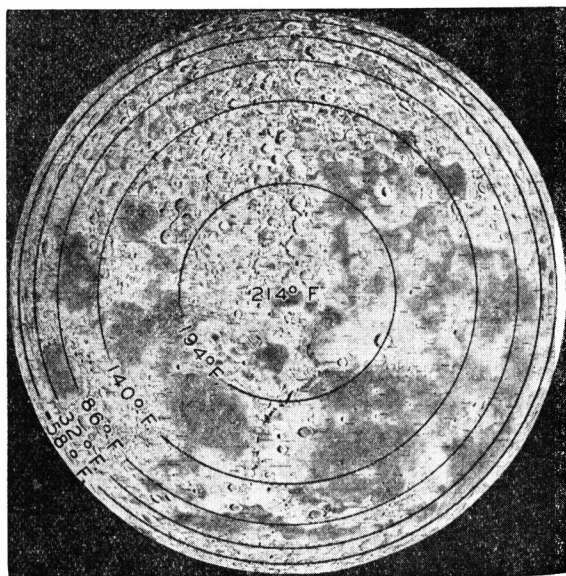
キルソン山天文臺 エディソン・ペティット博士

(挿圖説明) 等温度線を描いた月の起伏圖。中央では太陽は天頂にあり、温度は約沸騰水位である。温度は端の方へ行く程下降し、液體空氣と殆んど同程度の低温度となる。

近年理學測定に用ひられる器械の鋭敏性と正確さとは随分進歩を見た。斯様な器械の最も精微なものゝ一つは熱電對 (Thermocouple) であり、之は適宜な考慮に依つて、星の輻射や遊星と月の温度の測定に用ふる事が出来る。百吋鏡を使へば熱電對は極めて鋭敏であるので、若し大氣の干渉がないとすれば 100 哩先にある蠟燭の熱が測定出来るのである。

熱電對は極めて小型であり、簡単な器械である。主要部分は 2 本の針金が一

緒に銕和して出来て居る。針金の一本は蒼鉛より出来、他の一本は蒼鉛と 5% の錫との合金である。輻射光が 2 本の針金の接合點に落ちる時に、弱い電流が生ずるのを精微な電流計で認める。此の器械は空氣を排出出来るガラス管に包まれて居る。磨いた岩鹽の窓から輻射の測定が出来る。蓋しガラスは極めて長波と、極めて短波の輻射に不



透明である。熱電對は大層小さいので、重さ 1 匁の 10 分の 1 以下であり、之は水一滴の重さの約 1000 分の一の重さである。

此の器械は望遠鏡の焦點に置かれてあるので、月や遊星、恒星から光を受け、生じた電流は此の器械に落ちる輻射量に比例する。百吋鏡を使つて此の方法を應用すれば、多くの星 (13 等級位) の輻射を測定する事が出来るのが譯つ

て居る。遊星の観測も行はれ、最近には月も研究されて居る。幸ひにも此の研究に際しては、器械は吾人の眼に光として印象する波長許りではなく、目に見えない短い莖外波長や、普通輻射熱と呼ばれる長い赤外波長まで、凡ゆる波長の輻射に敏感である。

それで假りに、適当なフィルタを月から来る光線の通路に置くとすれば、反射された日光から月の表面熱に依る輻射を分離する事が出来るし、又月の温度の測定も可能である。地球の大気にある水蒸気の吸収量を斟酌する事は先づ第一に必要である。之らの研究に據り、薄いガラス片に依つて阻止される端末の赤輻射は“遊星”熱に歸せられる、反射された日光を除いた遊星の輻射は殆んど凡て此の所に落ちる。太陽からの輻射が月に達する際に、僅か13%は直接に反射され、一方87%が吸収されて月の表面の温度を高くする。蓋し月の多孔な表面物質は吸収された輻射の約5%丈内部に保留するか傳導する不良熱導體である。残りは、遊星の長波赤外熱の様に周囲の空間に絶間なく輻射される。月光は、それで、反射された日光に附加して、端末の赤い“遊星”の熱光線の大部分を有つて居るので、日光とは性質上全く異なつて居る。

太陽の輻射から月への輻射までの著しい變化は大體次の様である：

	太陽輻射	月輻射
莖外光線1%に付き	10	1
目に見える光1%に付き	46	5
赤外光線1%に付き	44	6
遊星熱1%に付き	0	88

端末の赤光に月の熱線が集中して居る理由は、白熱體の温度が減する時に漸次赤くなる事を考へれば明白である。それで月は輻射がずつと赤いので、太陽と比較して極めて冷却して居るものと直ちに謂へるのである。

月の表面の温度を見出す爲には、反射された日光を除いて月より受けた輻射を測定するのが必要である。此の事は受けた輻射全體から光線の中にある薄い一枚のガラスで、熱電對で測定した輻射を減じて決定出来る。こゝで暗黒體の温度は、輻射されるエネルギーの4乗根として變化するといふ有名な法則が用へる。月は完全な暗黒體ではないが、其の低い反射力は黒體状態に接近を示すのである。

1923年以來一週期以上に及ぶ観測に依つて、太陽が眞頭上にある時、月に於ける一點で推定した温度は、満月で測定した時に華氏275°(攝氏の135°)であるのに、上弦や下弦の時に測定すると僅か華氏180°(攝氏では82°)に過ぎない事が譯つた。之らの結果の相異は凸凹した表面が月の天頂の方に輻射を増すが、地平線の方には減じ、又輻射測定より譯かる本統の平均温度は之らの數値の間に

あるといふ事實に基づいて明瞭である。測定の基とした大気吸収の本統らしい影響に基づく補正を適用してから、挿圖に記した温度は推定されたのである。測定は上弦と下弦との間の、月の地球へ向く面を太陽直下點が通過する時夜々行はれた。平均温度は太陽が頭上に来る點で華氏214°(攝氏101°)、太陽が地平線に近くなる點では華氏-58°(攝氏-50°)まで下る。

測定に依れば月の暗黒面の温度は華氏-243°(攝氏-153°)である。之の温度は極めて低いので、之を正確に決定するには可成りの観測を必要とする。蓋し吾人が認めうる温度の最低限度は華氏の-279°(攝氏にして-173°)より少し以下である。

之らの測定と計算の決果に依れば、月面上の観測者は14日といふ月世界の長い夜の間、彼の寒暖計は液體空氣と殆んど同じ低温度になる事が譯る。太陽が地平線から天頂に登る迄の間、温度は熱湯近くの極大に迄急速に上昇し、亞いで再び太陽が没すると次の週の液體空氣の温度に戻る。

月世界に於ける夜と晝との温度の大變化は、普通僅か2,3度に過ぎない地球上の對應する變化と大なるコントラストを現すである。此の相異は月世界に於ける水蒸氣の缺乏に依つて説明される。水蒸氣は表面下に日光の大部分を通過させる毛布か畏の様な役目をするが、僅かに遊星熱の小部分を逃げさせる。

月面上の観測者にとつては、月蝕(地球に依る太陽の蝕)時の温度の變化は實に驚嘆すべきものと思はれる。約1時間續くと思はれる部分蝕の間、温度は熱湯から華氏-148°(攝氏-100°)迄下降する。もう一時間蝕の續くのが觀られる皆既日蝕時には、温度は更に華氏約18°(攝氏10°)も漸次下り續け。又最後の部分蝕の間、沸騰點迄急速に歸る。部分蝕が時の同じさ丈續く地球上の皆既蝕時に觀測される温度2,3°の變化と之と比較して見よ。月の温度の極端な差は水のない時どんな風にも表面の特徴が影響を受けるかは不明である。望遠鏡で觀ても確かな變化は譯つて居ない。(A. S. P. Leaflet 35, 佐登見譯)

會員各位より“天界”の原稿を歓迎す

投稿規定は

1. ひだり横書きとすること。
2. 本誌1ページは、35字づめ、35行であるから、適當なる原稿用紙を用ゐ、なるべく編輯に便利なるやうに、書くこと。
3. 圖畫の原稿は、寫眞で縮寫の必要があるため、墨又は赤インキにて明瞭に、なるべく大きく書くこと。(ブリウのインキは不可)
4. 別刷を入用とする人は、あらかじめ其の部數を、編輯係に申し込むこと。但し、之れは、實費を本會會計へ申し受けます。
5. 原稿メ切は毎月末。
6. 本誌の編輯事務所は、滋賀縣草津町大路井420 山本 進方