

火星の新しい謎

ヘンリ・N・ラツセル博士

火星は1937年に過去13ヶ年間よりも極めて好条件の観測位置にやつて來た。地球が太陽の周りを正尾追撃して、火星に追着いた時に、太陽に最も接近した軌道に火星が來り、對衝時の距離は最少の可能値から遠くは離れて居らない。

其の結果、火星は特に明るく、木星を全く凌ぎ、又蝸星座の頭部に在つて、赤道から大層南にあつたが、夜半の空では一番目立つ星である。望遠鏡で覗くと、北半球の相當高緯度では火星の高度が低くて、所謂シーイング不良で、空氣がレンズに對して大に安定を缺くが、詳細を豊富に認められる程大きく見える。

1937年の火星観測報告の中、ロエル天文臺のイ・C・スライファ博士は青色光線で火星の寫眞を撮つた所、表面に目立つた詳細を現はして居るのは特別に興味深い。此の意味を充分理解する爲には、一般の遊星寫眞に影響を與へる状態や火星の特種な状態を想ひ出す必要がある。

諸遊星は地球との距離に比較して極めて小さいので、望遠鏡の像も、大望遠鏡を使つても、ちつぽけなものでしかあり得ない。

例へば火星の直徑は4,200哩である。38,000,000哩の距離は——最近と見られる星より遠隔に離れて居ない——其の大きさの9,000倍である。

それで F 30呎の對物鏡が作る火星の像は僅か直徑1耗に過ぎない。

眼視屈折鏡は寧ろ焦點比が小さく、撮影家が用ふ普通の記號法では約 f 15である。彼様な器械を使つて短時間で鮮明に露出するには感度の速い乾板を使ふ必要がある。

感度の速い乾板は、最良なものでも、立派な微粒子を有つて居らず、火星の小さい直接像も餘り擴大が出来ない。

乾板の前面にある普通の距離では、寫眞原板のレンズを結合させて、効果はあげられる。此のレンズは、露出時間を増加した明確な値として、焦點像を擴大する。空氣が全く安定して居る時には、望遠鏡のガイディングの用意が出来るから、之は大した損失はない。

然し空氣は決して全く安定して居ないのだから、露出を長くすると、像の動搖が寫眞撮影の邪魔をする。それで餘り擴大したり、露出を長くすると害がある。然し經驗上、擴大を適當に——4至乃5倍位に——すれば効果が一番良好なのが譯る。

シーイングの良い時の瞬間を最も良くするには、觀測者は普通1枚の乾板に12回露出をする。此の望遠鏡を動かすと火星の連續像が相互に明瞭に撮れる。斯様な乾板の多くの像は、2, 3秒の露出をする間の空氣の惡狀態に阻げられる。然し之も空氣が好狀態で、鮮明な像が2, 3枚撮れるので、無視する事も出来る。

眼視觀測者は此の場合利益が大きい。撮影家は必ず「盲滅法にやる」のであり、又幸運を信じて遂行するのである。斯くして訓練された眼は、屢々起る僅かの瞬間の安定さを捉へて利益が得られる。

然し連續露出から撰擇した良好なものは、極めて詳細を現はして呉れるし、又之を永久に公平な記録として充分保存出来る。

然し乍ら星が違へば詳細の性質にも著しい變化が見られる。之は直接の眼視觀測に依つて以前から知られて居る。

例へば月の表面の粗雜な彩色しない詳細は木星上のものよりは一層顯著で對照的であるし、又火星上の多くの斑點よりも一層著しいものである。火星は極冠を除くと、殆んど對照がなくて弱い間色であり、ずつと明確に見難い。

豫期の如く、寫眞の場合は同結果である。多くの詳細を現はす月の鮮明な寫眞は（勿論大望遠鏡では）撮り易い。シーイングの好狀態にあつては、木星の斑點は明白に撮れるし、寫眞を適切に取扱ふと直接に肉眼よりも對照が大きい。此の場合火星は一層困難な對象である。最良の場合でも、火星の像は極めて小さく、最良の安定の瞬間を捉へても眼視的に見られる様な最も鮮明な詳細は乾板上の微粒子に失はれて居る。困難さの少ない斑點は、1枚の乾板上で撮つた鮮明な像を比較して明確に證明される様に、確實に記録される。然し乾板の微粒子とシーイング不良の影響は、絶對量に於て極く僅か許りであるが、之を顯はして展る。

然し之は數人の眼視觀測者が認める様な鮮明なものであるか否かは、寫眞が

らは決定が出来ない。

寫眞は眼で認められない他の點を訓へて呉れる。色のフィルターや現在利用されて居る多種の乾板を使つて、色々と異つた色の光線を分析出来る。又實際普通の視覺の範圍外にある赤外や莖外光線をも分析出来る。此の方法を月に試みた場合には新しい事が殆んど譯つて居らない。

但し此の場合は、ウッド教授が何年か以前に行つたのであるが、莖外光線で表面が極めて暗く撮れたのを認め、又地球の岩石が同様に行つた硫黄で淡く色づけられて居るのを認知したのみであつた。

然し乍ら火星は異つた色の光を用ふと極めて違つた像を現はす。濃い赤色光線では、大きな表面の斑點は眼で見るとよりも一層對照をなして強く現はれるし、黄色光線では對照は少なく、綠色光線では詳細は大層淡くなり、青色と黄色光線では永久的な斑點は普通全く認められないのである。

此の場合複雑な不規則な斑點は青色寫眞に現はれるが、夜毎の變化は、同夜に撮つた露出の一致に依つて、其の時に其處に實在したのを現はすのである。

尙ほ極冠は例外であつて、赤色と莖色光線ではよく現はれる。然し青色光線では屢々一層大きく目立つて来る。

勿論此の事實の解釋に就ては更に説明を要する。

永久的な斑點は火星の表面に附屬して居るに相違ない。又丁度極冠の様に、緩慢な四季の變移を現はして、1日1千哩を横斷し翌日に消えて了ふ様な斑點は火星の大氣中で起るに相違ないし、又雲や靄と同様なものであるに相違ない。

白色の標準的な雲はどの色彩も等しく充分に凡ての色彩の光線を反射し、又黄色光線で現はれる。彼様な物象は火星上では時々觀測される。

然し多くの斑點は唯青色光線のみに現はれるから、青味がかつた靄の様な性質のものに相違ない。青色寫眞上の極冠の擴がりや、自然に雲を圍む靄に依つて説明される。又後者のみは赤色光線で觀測出来る。

然し乍ら青寫眞上の表面斑點の消滅は餘りに簡單ではない。即ち之には少くとも2つの可能性がある。

1つは、火星の赤味がかつた表面の實際の色彩と表面上の緑がかつた灰色の斑點とは、赤色光線では前者は後者よりも一層明るく、一方青色光線では赤は

大部分の明るさを失つて、殆んど對照を残さない程度である。尙ほ1つは、火星の大氣は、赤色殊に黃色に明瞭に透明ではあるけれども、極めて青色光線に濃厚に霞んで居る。又従つて表面の詳細さを不明瞭にして居る。

之等の2つの内1つを撰擇するには確乎たる決定が之迄は不可能であつた。然しスライファ博士の1937年の觀測は確定的である。五月20日と21日に、大シルチスは像の中心に近く、最も目立つた一斑點を現はして居る。青色光線で撮つた寫眞は、之を鮮明に現はして居り、スライファ博士は「スペクトルのどの部分が寫眞の撮影に利用されたかを知らないとすれば、火星の普通の黃色像と容易に見誤まる」と謂つて居る程である。

五月23日と24日にも青寫眞が撮られたが、此の場合には明瞭さは減少したものゝ、シルチスはが現れて居る。然し同じ望遠鏡と色彩のスクリーンを用ひ、同じ銀鹽を含んだコロジオン液を使つて、四月20日に撮つた寫眞では、シルチスの痕跡は認められない。

一方、普通の霞がかつた部分は目立つて居る。眼視觀測でも、黃色や赤色光線で撮つた寫眞も、注目すべき變化は1つも、暗い斑點には起らなかつたのが現はれて居る。又1ヶ月の期間の中に、火星の大氣が標準的な青の霞がかつた状態から、未曾有の明瞭さに變化したのは疑問を挟む餘地がない。

斯くして若し火星の不明瞭でない表面が見られるとすれば、火星上の斑點は、恐らく黃色や赤色に於けるよりも對照は少いけれども、常に青色光線で容易く撮れるものとの結論が下せる。

普通黃色と赤色光線に依つてのみ貫通される大氣の霧は地球上で飛行の際、赤色光線の霧を貫通する可能性を思ひ起させる。

然し火星の大氣の空虚さは地球よりも大である。此の同じスペクトルの部分を使つて、スライファは地球の同質の大氣の數倍に等しい空氣の通路を通つて(即ち吾々と天頂との間にある空氣量)、地球上の景色を撮つて見た。

地球上にあるより以上に火星上に1平方哩以上の大量の空氣が實際に存在するのは極めて不確實である。

一層確實味を帯びて居るのは、火星の大氣が短波長の散在と、驚くべき吸收量を可能とする鮮明に分離したある種の物質で滿されて居る事である。此の物

