

南アフリカに於ける火星観測

ロイエル天文臺員 E. C. スライファ

米國ロイエル天文臺から南アフリカのブルームフォンティン市のラモン・ホシ天文臺へ出張して獲た火星の夥しい寫眞は、再び、この赤色遊星に關して、世人の大きい興味を呼び起した。

地球と火星とは、太陽のまはりを永遠に公轉する途中で、26ヶ月毎に對衝の位置に來て、兩星の相互の距離は極小となる。其の時機には、前後數ヶ月にわたり、毎晴夜、地球上の多くの望遠鏡は此の赤い遊星に向けられて、其の星の世界の神秘をあばかうと努力する。昨1939年の夏、15年ぶりで火星が地球に近づいた時は、今後1956年まで此の如きチャンスが無いことにもなるので、アフリカから持ち歸られた8000枚の寫眞は、専門家の間に、火星に關し、今まで前例の無い最新最良のものとして、歡迎された。

アフリカは、こんどの觀測成功のために、大變良いコンディションであつたと共に、幸ひ、此の期間中に、火星世界にも著しい變化が次ぎ々と現はれて、此等の寫眞記録が、觀測の興味を、いやが上にも高めた。

恐らく、今世紀の初頭以來、昨年の夏ほど驚くべき變動が火星に起つたことはあるまい。此等の變動は、常に火星の表面に新しく起つたといふ理由のみでなく、過去一百年以上にわたる諸種の觀測と比べて、全く見られなかつたやうな變化が、或る種の火星現象に起つたといふ點に、驚異がある。

尙ほ、一例を挙げれば、一個の新運河と、一個の新オアシスが、今まで一度も觀測されなかつた所に發見され、後に述べる如く、之れは全く火星そのもののためにも實に新しい事實であるらしい。

火星の表面に見られた此等の變化の原因や其の本質が果して何であるかといふことを暫く度外視して、とにかく、火星には今尙ほ或る種の大變動が進行してゐることを確實に證明するものであり、“火星は、變化の無い死の世界”であるといふ説などを、明瞭に反駁するものである。

(火星を觀るために南アフリカへ出かけた目的は、南半球では此の星が南中するとき、まづすぐ、頭上に見えるので、換言すれば、其の時、吾々は大氣の最も薄い層を通して觀測することが出来るためであつた。之れに反して、地球の北半球上では、此の星が南の天に低く見え、星の光は南半球の場合に比べて、幾倍も厚い層を通ることになる。故に、南半球の方がシーイングには大した利益があるのである。つまり、望遠鏡で完全に天體を見るための本當の障壁は、まづ第一に、地球の大氣の妨害である。火星の場合のやうな困難な觀測に於い

て、此うした利益を熟知してゐたために、故ロエル博士は、1896年にメキシコへ、又、1907年には南アメリカのチリ國へ觀測遠征隊を派遣したのである。）

さて、まづ火星世界の季節の種類と、其の長さについて調べて見よう。火星の季節は、我が地球世界の季節と同じもので、其の原因も、其の様式も同じであるが、只、各季節の長さは、地球のより約二倍も長い。其れは、火星の“一ケ年”即ち太陽のまほりを巡る時間が、吾々の687ケ日に相當するからである。

次に、火星の自轉軸が公轉の軌道面に對する傾き（これは、火星世界の季節の型を決定するものだが）は、 24° と知られてゐる。此の角度は頗る正確に定められてゐるので、其のため、例へば、火星の南北兩半球の何れかへ春の初日が訪れて來るのは何時であるかといふことを、せいぜい2~3日以内に豫言することが出来る。故に、若し、火星世界の季節を、地球と同様に區分するとすれば、地球上では春夏秋冬がぼど3ヶ月づゝ繼續するのに對し、火星の南半球では、（吾が地球世界の日數に換算すると）春が147ケ日、夏が158ケ日、秋が199ケ日、冬が183ケ日となる。

又、火星の南北兩半球に於いて季節が交互に代り合ひ、尙ほ、我が地球世界の型に習つて、熱帶や溫帶や寒帶の區別があることも知られてゐる。

此等のことを知れば、火星の自轉につれて、吾々には其の表面のあらゆる部分が何時かは見えることが判るし、又、火星が太陽のまほりを公轉する結果として、其の南極や北極は交互に太陽と地球の方へ傾くために、年々、兩半球上に四季の移り變りを見る事が出来る。

火星の世界に於て最も容易に見えるのものゝ一つはかの白色の極冠である。此の極冠は、季節に應じて、最も明瞭に、秩序ある變化を示す。昨年の夏、吾々の觀測期間中に、火星世界では、秋分が六月1日に起つたので、其の南半球では之れが春の季節の初めであつた。それで、南極上の極冠は3500マイルといふ最大の大きさであつたが、其の後、漸次、大きさは、緩慢に、堅實に縮少し、其の縁は、毎日5マイルづつづつの、一定の割合で、南極の方へ後退した。こうした模様は、火星の春の季候の特性であつて、今までにも幾度か、同で季節に見えたものと詳細に一致してゐる。

この期間、火星の北半球では十月乃至十一月に相當する季節である。こちらでは、秋季の極冠が出来る時期であつて、其の大きさや、明るさは、毎夜々々著しく變動し、恰も其れは、主として、一時的な雲霧や霜から成り立つてゐるのかと思はせた。この秋季の極冠の見え隠れは非常に急激で、例へば、或る夜には、實に大きく、言はゞ吾が地球上の幾つかの國々を合はせたほどの廣がりに見えだのに、其のすぐ次ぎの夜には、全く其れが消え去つて、只の一日の間に全く無くなつて了つたことさえある。（第1圖を見られよ。）

第 1 圖



此等の現象や、又、過去數年來の吾々の觀察から判斷すると、新しい極冠の出来る最初の頃には、その極冠といふのは、一時的な霧や雲から出来てゐて、それが、後に、冬はなると、眩しい純白色の、永續的なものに發達して、地面を掩ふに至るものであることが知れる。

極冠の、こうした興味深い作用の認識は、圖らずも、火星に水の存在す有力な證明となる。何となれば、上述の觀測事實の原因をなすものは、水以外には無いからである。

次に、兩極地方から、もつと中緯度の地方に吾人の注意を向けると、多分植物が生じてゐると思はれるあたりに、もつと、もつと、面白い變化を見せる多くの事實が見つかる。南半球で、全体に、青緑色の廣い部分がいつもの如き“春”の景觀を見せるが、しかし、或る部分では、數年前の“春”の季節に見たものと比べて、驚くべき變動が認められる。

(因みに、一寸注意すべきは、火星の各季節といふものが、非常に長い日數にわたるので、いつも吾々が或る一對衝時機に觀察し得るのは、要するに或る季節のホンの一部に過ぎないといふことである。従つて、對衝の時機が同じ季節に一巡して來るには、15ケ年を必要とする。)

しかし、とにかく、今回は、永い以前から知られてゐた火星表面の幾つかの模様が、珍妙な姿に變つて了つたので、15ケ年の年月が経つてゐても、一見して直ちに其の變化は眼についた。

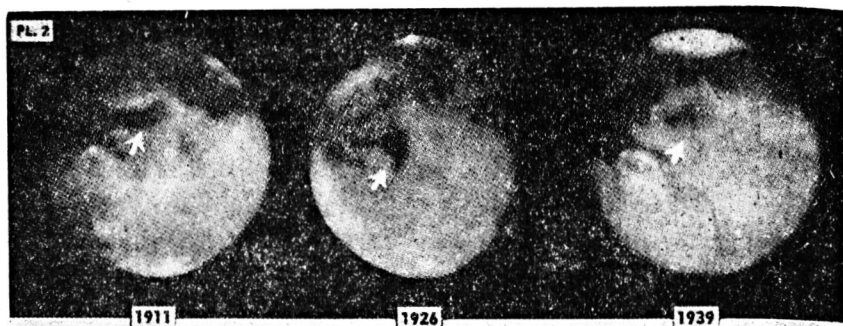
吾々は此等の規模を決定するため、更に確實な資料を有つてゐる。ずつと以前、フラグスタッフでは、火星や其の他の遊星面の研究のために、寫眞術といふものが非常に重要な役割りを演ずるといふことを認めたので、其の後は、眼視觀測を補ふために、ロイエールでは30ケ年以上にもわたつて、寫眞術を用ひて來た。——それで、今日、火星の寫眞は、實に幾十萬枚といふ多數が蓄積された。故に、此等の記録を研究すれば、何年何日に火星面上に如何なる模様が見えた

かといふことを、極めて明瞭に知ることが出来る。即ち、今まで火星面上に認められた模様は總計 700 ケ以上に上るが、其の一つ々々の變化を確めるためには、其の變化を決定し、又は何が新事實であるかを確かめる前に、多年にわたる此の星の記録を忠實に調べねばならない。

つまり、火星のやうな構造の遊星に於いては、吾々の研究の本質は、言ふまでもなく“變動”にあるので、この“變動”の注意深い研究によつて、星の世界に起つてゐる現象の原因や正體を知る希望が與へられるのである。

最近の火星の寫眞と、又、過去三十五年來フラグスタフの天文臺で撮つたものとを比較して見ると、火星の表面に夥しい變化があつたことが示される。中でも、最近の寫眞に於いて、最も興味の深いのは、かの俗に“火星の眼”と呼ばれるソーリス湖と、今一つ、ゴメル灣の北邊(第 3 圖を見られよ)の外觀の驚嘆すべき變化(第 2 圖を見られよ)である。この二つは何れも形狀が大變に變つ

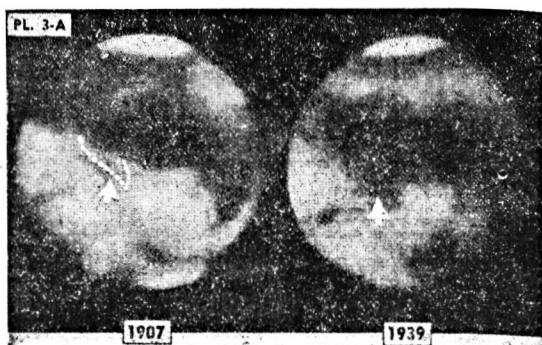
第 2 圖



たが、其の變化の規模も亦驚くに足る。ゴメル灣の變化などは、殆んど 500000 平方マイルの廣大な面積に及んでゐる有様である。

尤も此等の變化には何も決して激變的なものは無かつたし、又、其の周圍の部分に移動らしいものも起つてゐない。むしろ、基本的な重要點は、かうした變化が、いつも、火星面の固定的な部分を含んでゐないで、只、單に其の上層部のみに起

第 3 圖 A



つてゐるといふことである。尙ほ、又、此等の變化や、其の他、無數の變化に於いて、火星の雰圍氣のために遮蔽されるやうな模様も認められないことも、確かである。

此等の最近の寫眞に見える特別な興味は、大シルチスの右側に於いて、新しい一つのオアシスと、其れに連絡する運河が現はれたことである(第3圖)。以前の圖や寫眞を調べて見ても、此等のものが在つた様子は無い。故に、此等は火星世界に於ける新事實であるらしく、實に之れは過去四半世紀にわたり此の世界の消息に全く新しい發見と考へられるものと言ひたい。

此等の珍現象が果して何を意味するものであるかといふ問題を姑く別として、こうした事實が起つたといふことは、何と

第 3 圖 B



言つても、驚くべき有意義のことである。たとひ、他の暗部や運河やオアシスの事實や作用が如何であらうとも、此等の新發見は亦きゑて重要なものである。かの緑色の暗い部分は、火星の小部分を占めてゐるに過ぎないが、之れに反して、赤味がかつた廣い部分は、以前から沙漠だと思はれるもので、火星表面の大部分を占めてゐる。火星には水を湛えた海も大洋も無い。従つて、一般に“Mare”(海)と呼ぶものも、“Lacus”(湖)と呼ぶものも、又、“canal”(運河)と呼ぶものも、決して水を意味するものではなくて、要するに、此等は火星面上の暗い模様の三種類に名づけられた單なる符徴に過ぎない。現に“運河”の網は、沙漠地方を横切るばかりでなく、暗色の部分をも横切つてゐる。吾々の寫眞記録は、“海”も“運河”も、皆、季節に依る變動を確實に示してゐる。又、或る模様では、永續變化も起つてゐる。

對衝の度ごとに撮つた寫眞を相互に比較して見ると、火星世界に夏が訪れる毎に、星の表面上の廣い部分にわたつて、規則正しい暗化が起り、しかも此の暗色化は、地球世界の七月に相當する頃の季節に相當して現はれる。又、只、星の正面上の或る特定の部分のみに此の種の珍らしい變動が見え、それは、火星を取りまいた不規則形の帶狀全部にわたつて起つてゐる。

尙、此の變化の季節や、暗色化の漸進する模様や、それが最高に發展する時機などは、皆、植物界に豫期されるやうな法則に従ふ。(第4圖を見られよ。)

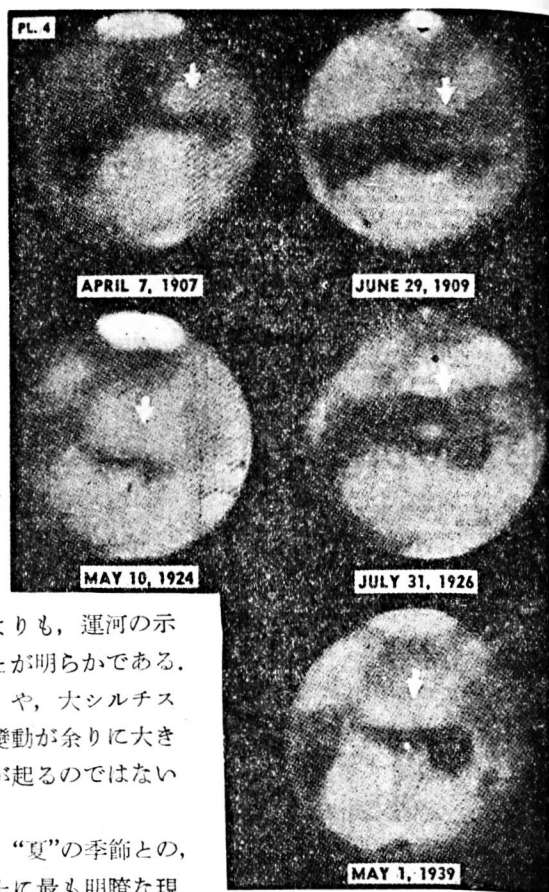
第 4 圖

大規模の模様が發達するのと同じ季節に、同じ半球では、又、多くの運河にも同様の暗色化が見える。尤も、吾々は未だ此等の變動がもつと細かい運河全部にせ現はれるか否かについて、充分な確證は無い。それは、こうした細かい現象を規則正しく見る困難による。しかし、少なくとも、大多數の運河が濃くなつたり、淡くなつたりして、意味ありげに變化することは確かである。又、観測によれば、火星面上の或る部分では、他の部分よりも、運河の示す變動が著しいといふことが明らかである。例へば、かの“火星の眼”や、大シルチスや、其の他の部分では、變動が余りに大きくて、運河に異常な變化が起るのではないかと思はせるほどである。

かうした暗色の模様と、“夏”の季節との、著しい一致は、火星表面上に最も明瞭な現象であつて、どうも之れは、かの世界に植物が生存することを信ぜしめる。

火星の暗色模様や運河の存在と、其等の變動を説明するためには、事實、どうしても、植物界の消長によるものと結論しなければならない。しかしながら、翻つて、運河の人工性 (artificiality) を説明するについては、異論が多い。或る觀察家は、運河が、河川や其の他、類似の線に沿つた植物帯であると信じてゐるし、又、他の人々は、かの故ローレルの説の如く、之れは植物帯を人工的に培養するためのものであると考へてゐる。

最初は、之れを、やはり、天然の現象ととして説明する行き方が吾人の常識には好都合であつた。しかしながら、此の説を、吾々の観測上の事實に適合させるためには、いゝ々々困難があつて、むしろ、運河は人工的に作られたもの



とする方が、無難に近い。

尤も、運河の天然説の缺點は、決して其の人工性に問題が無いことを意味するものでなく、只、運河が現はす諸變動そのものの説明上にあるのである。――吾々が運河の變動といふ中にも、いろいろある。多くの運河はホントウに變化する。或るものは、一時淡くなつて、殆ん消えるかと思へば、其の後、又だん々強く現はれて來て、最大級のものとなることさへある。

又、珍らしい例は、二つ三つの運河が同一點から發出してゐて、只、其の一つづゝが交る々々見え、決して皆が同時に見えない。こんな現象を、“天然説”で説明することは、殆んど不可能に近い。何となれば、一方の運河が明瞭に見える原因があるのなら、同時に、それは他の運河も明瞭に見せる筈であるから。

かうして、或る運河は隠れてゐるのに、其の隣りの運河は明瞭に見えるといふ現象は、火星世界の不思議な謎の一つである。此のために、或る人々は火星世界に珍らしい統制が行はれてゐると考へて、運河の人工説を採るのであつて、ロリエルの説のために、最も有力な支持者とも思はれる。とにかく、観測された事實の説明の可能か否か、學説の當否の分れる所であつて、故ロリエル説も、今尙、慎重に考慮されるべきである。

しかし、若し吾々がロリエル説を採用するならば、どうしても火星には知識ある者が存在すると考へなければならぬ。即ち、火星には知識ある生物が居る筈となる。

恐らく如何なる説でも、今は、まだ、完全とは言ひ得ない。何となれば、火星は、まだ々々、學説が定まるまでに、解決すべき多くの秘密を有つてゐるのだから。しかしながら、變動する暗色部が植物であるといふ説は、もはや疑ふ餘地が無い。之れ以外に適當な説明法は絶対に見出し得ない。

今回アフリカで撮つた寫眞は、昔のロリエルの畫いた圖と同じ場所に、同じ形、同じ性質の多くの運河を表はしてゐる。此等は、火星の運河について一時流布された懷疑説を打ち消すものであるし、尙ほ、今までに甚だ不十分にしか知られてゐなかつた點をも、多く確めた。

こゝに述べない多くの観測事實等により、又、吾々は、火星と地球とが種々の點に於いて驚嘆するほどよく似てゐることを知る。只、彼我の差異は、火星が、酸素や水蒸氣の少い稀薄な大氣を有ち、地球のどの部分よりも乾燥してゐること、又、表面溫度は、地球よりも低いけれど、決して堪えられないほど低いものでないことなどが、直接の溫度測定によつて定められ、尙ほ、極冠其の他の火星表面の模様によつても推理される。

かうしたコンディションにあるとは言へ、吾々の観測の結果から見ると、やはり、火星世界には何等かの生物が住んでゐるといふ信念を養ふものである。

今は、未だ、吾人が、火星について、最終の結論を言ふ時機ではない。只、火星面上に見える諸種の變化と、其の大体の説明とを以て満足し、完全な解答は將來に待つべきである。

將來、火星の最後の神秘が明らかにされる日には、この星が天文學上に最も驚嘆すべき話を供給するといふことを、専門家も信するに違ひない。(終)

われ等の課長より

拜復、暑さ厳しき折柄にかゝはらず、先生には益々御健祥にて御研究の由、何よりと存じ上げます。

さて、今日は、スライフ博士の研究文の全譯を、ワザワザ御送り下され、有難く、御厚禮申し上げます。流石、火星研究の大御所たるロリエル天文臺のスライフ氏がベスト級の條件を具有する南阿に出張して得た記録文に、吾々北半球の観測者達には得られなかつた貴重な資料の種々を得、1939年の大接近を有効に観測し終つた事は非常に羨しい事であります。

文中、ソリス湖及ゴメル灣の北方に大變動ありと記されてありますが、ソリスの形狀の變化は判つておりますが、ゴメル灣と云ふのが、アントニヤチ氏の詳細火星圖によつて拜しましたが、不明でございますが、どの邊でございませうか？多分、ロリエル天文臺で發見命名した灣と考へられます。

南極冠の縮少及び北極冠の結成は、今回本會にても明瞭にキャッチして居り、今後精密に計算すれば、面積等も算出し得られる事と考へられます。今少し詳細な報告(ソリス湖がどう云ふ様に、又ゴメル灣がどう云ふ様に變化したと云ふ様に)されてあれば、本會の観測と比較し、記事を書き度いと存じますが、少し不詳なのが残念でございます。

何に致せ、火星観測に關しては、世界第一位のロリエル天文臺のスライフ氏が、條件の最良な南阿ブルームフォンタインで、優秀望遠鏡で得た結果と、我々アマチュアがヤット26糎そらの小口径で、しかも條件の悪い北半球で得た結果とは、直接比較にならない事は明白ではありますが、スライフ氏の得た結果の何の邊迄、吾々の観測が爲されてゐるかと云ふ點を見るのは興味ある事と存じます。

尙、シルチスの右側に新しい湖と運河が發見された由、小生等の観測にはキャッチし得ませんでした。これは、氣温狀態の悪かつた事と、器械の小さいのが原因してゐるのでございませう。是非、上の二つの湖と運河のスケッチを見度いと存じます。右、御返事及御禮迄

敬 具

七月三十日

伊達英太郎拜

山本一清先生