

太陽に最も近い水星

リク天文臺 ロバート・G. エイトケン博士

大昔の原始民族に既に知られて居た5遊星の内、最も捉へにくかつた水星を讀者は觀ましたか？ 未だの人は、此の星が東方極大離角に達する日の西天を注視しなさい。(内遊星の東方又は西方極大離角に依つて、地球から水星と太陽へ引いた線が最大角をなす點が譯るのです。)或る日、日没の色彩が褪せると、水星が地平線に低く、而も殆んど日没點の眞上に見られます。殊に三日月と水星との會合の時には、目につき易いものです。一等級の明るいオレンジ色の此の“水星”を御覽なさい。

若し、朝起きを楽しむとすれば、(水星は太陽のまわりを急速に廻轉するので)、其の後44日目の西方極大離角の日出點の殆んど眞上を見るとよろしい。尙、水星が太陽の向ふ側を廻つて、再び東方離角に戻る歸路は、づつと長く(平均72日)かゝります。又、水星の“恒星週期”即ち太陽を一廻轉する日数は僅か88日に過ぎないのですけれども、“平均會合週期”即ち離角(又は會合)から再び同位置を通過するに要する日数は116日です。

其れ故、水星は太陽の左や右に搖れ動きます。即ち最初は宵の星として西天に、次に曉の星として東天に現はれ、こんなにして、平均1年に3回移動します。然し水星は太陽の極く近くを廻轉するので、見てゐて、決して太陽の餘り遠くは搖れ動きません。又、黄昏か黎明の大空低くある時以外は、肉眼では滅多に見られません。然し乍ら、水星の軌道は圓くなく、著しい楕圓なので、時々太陽から28°も離角し、時には又、僅かに18°丈しか離角しません。

水星は金星の様に“月の盈虧”を凡て現出しますから、金星の盈虧の圖表は、其れ故、水星にも同様に利用出來ます。水星は、又、見掛け上の大きさが盈虧と共に變化しますが、金星の様に大きい差はなく、最大直徑(新月の相の時)は最小直徑(満月の相の時)の僅か2.6倍に過ぎません。

水星の軌道面は黃道面に7°傾斜して居まして、冥王星を除けば、どの遊星の軌道面よりも傾斜が大きいのです。又、其れ故に、水星は東から西へ1年に3度、地球と太陽の間を通過しますけれども、平均して1世紀に僅か13回太陽面を通過します。地球が“交點線”即ち彼我の軌道面の交切線にある日、即ち五月8日より3日以内と、十一月10日より5日以内に内合する時にのみ、水星は太陽面上を通過するのです。今回の太陽面通過日は、1953年十一月14日です。

然し、之等の現象が水星の状態に影響を與へる以外に、軌道の特徴よりも水星自体に一層興味深いものがあります。水星は遊星の中で最も小さく、僅か直径3100哩(5000キロ)であり、又、質量も最も小さく、地球の質量の僅か24分の1に過ぎません。

水星は太陽に極めて接近して居ますので、表面積の單位に付き、他のどの遊星よりもずっと多量の光と熱を受けて居ますが、水星に大氣が殆んど無いか、又は全然ないといふ事實は、ある程度迄、大氣が太陽から受けた熱を放つので、他の點で生ずる非常な高温度を減ずる事が出來ます。それでも、キルソン山天文臺のベティト及びニコルソンの行つた輻射計觀測に依れば、水星の太陽側の温度は攝氏 350° (華氏 662° に等し) ですから、之は鉛の鎔解點以上であります！ 尙ほ、暗黒側からは輻射が少しも認められません。勿論、太陽側の熱が堪えられぬものであると同様、寒氣も強く、大氣は殆んど絶對零度(攝氏 -273°, 華氏にして -461°) 以上ではありません。

水星に大氣が欠けて居るといふ證據は、理論的にも、觀測的にも認められて居ます。水星は質量が小さいので、表面重力は極めて小さくて、大氣を保持する事が出來ないものと推定されます。尙ほ、又、反射能力(アルベド)は月よりも小さく、僅か 0.07 です。しかし、金星の様な雲で掩はれた遊星はアルベドが高い(0.59) ですから、最負目に見ても、水星の表面は月の様に全く凸凹したものであり、且、それ以上であるにしても、殆んど大氣に掩はれて居ません。故パシブル・ロリエルは水星を“漂白した骨の様な世界”と述べたことさへあります。

天文學者は水星の本統の自轉週期に就いて、今尙ほ幾分疑問を有つて居ますが、然し大多數の學者は、其れが公轉週期88日に丁度等しいといふ意見に傾いて居ます。今、假りに左様とすれば、星の片側は常に太陽面を向き、他の片側は太陽と反對側に向いてゐて、兩側の温度のコントラストは非常に強く現はれるといふのが事實です。然し軌道が大いに傾斜して居ますので、水星は近日點附近を通過して居る間よりも、遠日點附近を通過して居る間の方が、ずっと緩慢に運動するのですし、一方、又、軸を廻る自轉の割合は一定ですから、2つの大面積、即ち一方は輝いたディスクの右端と左端とは何れも全水星表面の4分の1に等しく、之れが交互に日光の中に現はれたり、かくれたりして、結局、全表面の8分の3は常に日光に照され、又、別の8分の3は永久の暗闇となつてゐます。

水星の大氣に見る様な自轉週期の證據は、一部は理論的であり、一部は觀測的であります。我が地球の大海に於ける潮汐は月の引力のために主として生じ、太陽の引力ではホンの僅か許り生ずるに過ぎないといふ事實は人が皆熟知

して居る所です。然し、地球の表面に及ぼす月と太陽の潮汐牽引力は、海水面に於けると同様に強力であるといふ事は、或る讀者によつては、目新しい考想であるかと思はれます。海水の方は單に運動するのが一層自由でありますから、其のために、潮汐緊張力の影響は一層明白です。水星に及ぼす太陽の潮汐作用は極めて大きく、其れが水星の自轉に及ぼす影響は、其の自轉を長くし、結局、それを公轉週期に等しくさせた譯なのです。

太陽が地平線下にある時に行ふ水星の觀測は、水星が極めて低空にあるので、常に特殊な困難を伴ひます。然し、望遠鏡の對物鏡を、直接日光より遮ぎる様、適當に考案すれば、水星が高く中空にある白晝でも相當な觀測を行ふことが立派に出來ます。スキヤパレリは此の方法を用ゐた最初の人でした。又、彼は多くの永久的な暗黒模様をスケチする事に成功し、1881年から1889年の間に、自己の觀測を基として自轉週期を88日と推定しました。パインブル・ロリエルも亦水星の表面をスケチしましたが、其れはスキヤパレリとは、多くの點で違つたものでした。又、水星を佛國ムドンで觀測したアントニヤディは、スキヤパレリのスケチに似て、一層精密なスケチをしました。ロリエルやスキヤパレリと同様に、彼は水星の自轉週期を88日であると認めました。尙ほ今後とも一層の觀測が期待されて居ますが、現在では實證的に、此の數値を大いに認めて居るわけです。

太陽系内にある金星や其の他の遊星の引力に依つて生ずる水星の運動の擾亂(術語では“攝動”)の結果の一つは、水星の楕圓軌道が緩慢に回轉する事です。斯くて此の軌道の近日點は漸次に前進します。此の前進運動は、甚だ正確に觀測が出來ます。1845年の事、有名な數理天文學者であつたルベリエは、遊星全部に基づく攝動を計算しました結果、此の攝動では充分に觀測された水星の前進運動を説明し得ないことを認めました。それから幾らか後になつて、彼は水星の軌道の内側に、太陽を巡る未知の遊星“ヴルカン”の引力に依つて、此の齟齬が生じるのだといふ結論を下しました。斯うした未知遊星に就いては、皆既日蝕の時などに、いつも注意されたもので、例へば、1878年の日蝕の時には、數回發見された様に思はれました。然し、其の疑問の天體は、實は恒星であることが譯りました。又、1901年と1908年のリク天文臺の日蝕遠征隊員ペラインが撮つた寫眞觀測では、水星の近日點の前進運動に、毎世紀40秒角といふ説明不能の過剰を説明せんとする充分大きな形をした如何なる天體も水星の軌道内には、存在しない事が實際に確認されました。

故ゼリガ教授は二者選一の説明を求めて、黃道光として現はれるかの微細な物質粒帯が、此の不規則運動を生ぜしめる可能性があるといふ暗示を與へましたが、若し假りに此うした物質が我々の要求に應ずるに充分厚重なものであ

るとすれば、こんな黄道光は、吾々の観てゐる事實以上に明るくなる筈だといふ事が間もなく判明しました。其後此の問題は未解決の儘でしたが、1915年になつて、アインシュタインが、周知のニュートンの引力に多少の修正を施した相對原理に依つて、豫言した水星の近日點の前進運動の割合は、毎世紀43秒角以内といふ實際の觀測値に合致することが譯りました。斯うした理論と觀測の一致は極めて嚴正なもので、ラセル氏の言を借用すれば、“場を守るもの”と表現出来るのです。斯くて、水星の運動の特殊性が相對原理に與へる擁護は、水星が吾人の興味と注意に値すべきであるといふ要求の最少のものではないのです。

(A. S. P. Leaflet 65—佐登兒譯)

バレル紀念天文臺

米國オハヨ州ベリヤ Berea 町にあるボルトキン・ワレリス大學 Baldwin-Wallace College では昨年1940年六月17日に天文臺の建設披露式が擧げられた。これは永く(37年間も)クリイヴランド市のワリーナ・スエーヂ製作所 Warner-Swaseg Co. で働いてゐたバレル博士 Dr. Edward P. Burrell の紀念のために其の未亡人 Katherine Ward B. 夫人が同大學に寄附したもので、主要器械はワリーナ・スエーヂ會社の製作にかゝる口径13吋半(34センチ)の屈折望遠鏡である。——故バレル博士はワ製作所に勤務中、カナダのキングトリア天文臺の72吋反射鏡(183糎)や米國テキサス州のマクドナルド天文臺の82吋(210糎)反射鏡等の設計と製作の主任であつた人である。

此の天文臺は、大學々生の教育と、一般民衆への開放と、彗星及小遊星の特殊研究と、この三つの目的を遂行するものと思はれ、臺長は、ダストハイマ O. L. Dustheimer 博士が就任した。

人 事 消 息

シヴルツシルド氏 前の歐洲大戰に於いて西部戦線の氣象觀測を統監してゐたポツダム天文臺長 K. Schwarzschild 博士は近世ドイツ天文學界の鬼才であつたが、1916年に惜しくも戦歿した。この博士の遺子マルテン・シヴルツシルド Martin Schwarzschild 氏は1937年以來渡米して、ハーバード大學天文臺で研究中であつたが、昨1940年末、ニュヨーク市のコロンビヤ大學に講師として招聘されて赴任した。このシヴルツシルド第2世は1937年八月、ペリーの日蝕觀測からの歸途、山本堀井柴田三氏がハーバード大學へ立ち寄つた際、ホイブル氏に招かれて、ボストン市の日本料理店ですきやきをついた仲間の一人である。