

## 1984年火星観測概要

南 政次\*・中島 孝\*\*

■はじめに 火星は約2年2ヶ月毎に地球に接近するが、一シーズン中に地球から観測可能な火星の季節はほんの僅かで、火星の全季節を観測し終えるには15年の歳月を要する。われわれが博物館天文台で計画的に火星の表面観測を再開したのは1969年であったが、1984年は丁度その15年目にあたり、従って今シーズンの観測はデータを揃えるという意味でも総仕上げの年になった。

すでに1952年から1975年迄の20年にわたる博物館天文台の火星観測の歴史は、本誌第24号(1977年)に要約し、1977/1978年および1979/1980年の接近については第27号(1980年)，ついで1982年の接近の際の観測報告は第30号(1983年)年に発表しているが、本報告はその続篇で、今回1984年のわれわれ両名による観測結果からの概要を綴ったものである。

今回の最接近は(1984年)5月19日に起った。そのときの視直径は17.6秒角で、1975年の最接近のときでさえ16.6秒であったから、これは1973年以来11年ぶりの大きさということになる。従って観測期間も長くなり、今シーズンは1983年12月(視直径4.9秒角)より開始、約1年間の連続観測となった。今回は、博物館天文台の15cm屈折鏡(中島・南)に加え、20cm反射鏡(南/大津市)を併用し、これ迄の集中連続観測を天文台で協同で行なったのみでなく、別々に、あるいは同時に相補し合う形の観測も試みた。集中観測は今回、6度行ない、うち5回成功したが、この回数は1980年より多く、1982年より少なくなっている。しかし、異なった土地での同時観測や、異なった気象条件を利用した補完作用が、密な連絡のもとで、協同作業が効果的に成功し、そのため観測総数は飛躍的に伸びた。下の表に毎月の観測数を示す。10月迄に中島は15cm屈折鏡のみで291枚のスケッチを得たが、これは一シーズン中に博物館天文台で得た個人の観測数としては新記録である(これ迄の記録は1954年の南の170枚であった)。一方、南は15cm屈折鏡と20cm反射鏡(佐伯鏡)で計693枚を得、これも前回1982年の総数を倍増した。観測実時間は、一回の観測時間を約20分として単純計算すると総計300時間以上ということになる。

観測者	使用望遠鏡	1983年12月	1984年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
中島	321× 450×	8	12	9	14	25	67	17	36	66	18	19	291
南	15cm屈折	8	18	10	11	13	65	6	0	16	0	12	159
	323×, 404× 20cm反射	11	20	42	80	101	61	52	55	43	35	34	534

\* 京都大学数理解析研究所

\*\* 福井県立丹南高等学校

写真観測も、博物館天文台において、従来と同じように行なった。ショット数、枚数は殆んど1982年の場合に準ずるが、気流状態の差異でやゝ劣った結果であった。

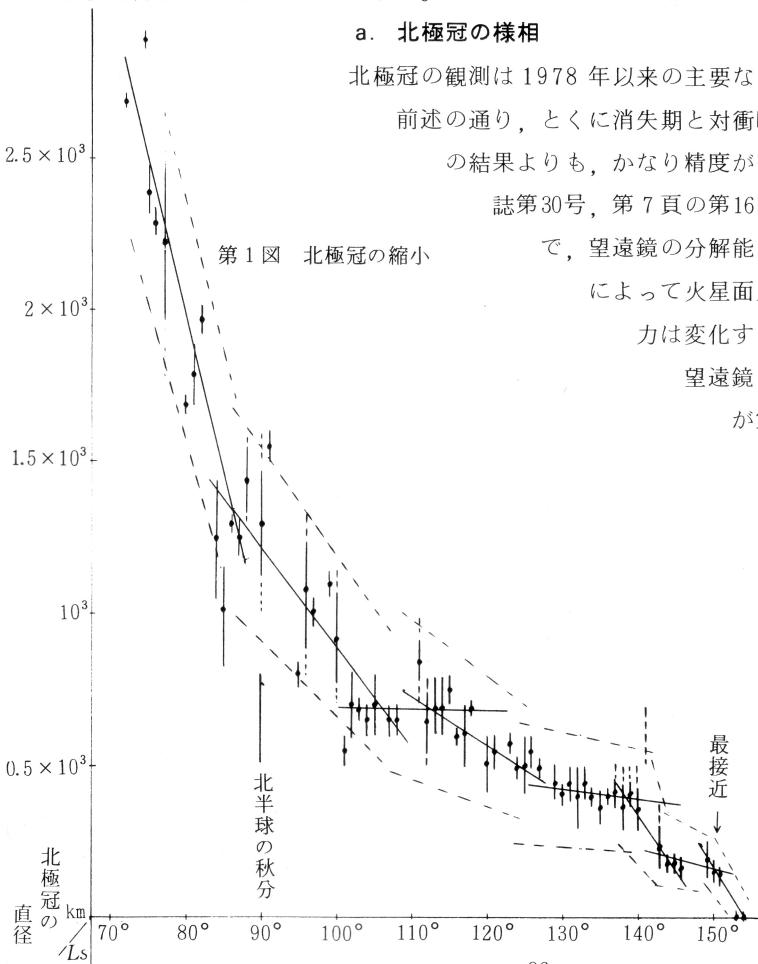
**■観測概要** 火星の季節を表わすパラメーターとして、火星から見た太陽の経度  $L_s$  が通常使われる。 $L_s = 0^\circ$  が北半球の春分にあたり、 $90^\circ L_s$  が夏至、 $180^\circ L_s$  が秋分、 $270^\circ L_s$  が冬至となる。今回観測を開始した1983年12月は火星世界では  $72^\circ L_s$  であったが、1984年10月末には  $246^\circ L_s$  に達したから、火星の季節で云えば約半年に相当する。視直径10秒角以上の範囲（従って観測精度はよい）に限れば  $117^\circ L_s$  から  $200^\circ L_s$  ぐらい迄であったから、北半球の晩夏から晩秋迄火星一年の四分の一を充分な精度で観測できたことになる。とくに、この前半は、北極冠の縮小期を含んでいた。北極冠消失は  $145^\circ L_s$  と予想されており（東亜天文学会火星課長の佐伯恒夫氏が1950年約1年半にわたる観測を敢行されて出された値）、しかも最接近時の火星は  $150^\circ L_s$  にあったから、この消失現象を観察するには絶好期であったわけである。

以下、われわれの観測による火星面の変化の状況を（これまでとやゝ様式をかえて）時間を追って（従って  $L_s$  をパラメーターとして）紹介して行くが、上に述べた特別な事情から、先ず北極冠の縮小状況を分離して述べることにする。

#### a. 北極冠の様相

北極冠の観測は1978年以来の主要な目標の一つであるが、今回は前述の通り、とくに消失期と対衝時が重なったので、1982年の結果よりも、かなり精度が高くなっている筈である（本誌第30号、第7頁の第16図と比較されたい）。ところで、望遠鏡の分解能自身は一定であるが、視直径によって火星面上の一定の実距離を分解する力は変化する。そこで、15cm～20cm級の望遠鏡による分解能を大雑把であるが第1図には点線で書き込んだ。

視直径17.5秒角で、われわれに可能な最小分解能は約200kmであったから、“消失”という



は極冠の大きさが大体 200 km 以下に落ちることを意味する。但し、輝点の検出は場合によってはこの限りでないであろう。尚、200 km 以下の輝かない残滓の動向については、われわれは火星気象のグローバルな動きに関係しないと考えている。

さて、第 1 図によれば、北極冠の縮小速度は必ずしも一定していないことが判り、これを折線によって示している。85°  $L_s$  近は急激に縮小するが、その後 105°  $L_s$  あたり近は少し緩やかになり、105°～140°  $L_s$  間はかなり速度が落ちてくる。しかし 140°  $L_s$  に至ると、極地に攪乱が起こるようで、輝部そのものは急に小さくなり、153°  $L_s$  あたりで分解能以下に落ちて行った。但し、こうした不規則性は、単に気象上の問題だけでなく、極地周辺の地形による変動にも依存している筈である。

前述のように、5月19日の最接近日は  $L_s = 151^\circ$  で、北極冠は極限状態にあったが、辛うじて存在し(18, 19 日などの詳しい様子については、あとで改めて述べる)、しかし、22日頃からは極地にモヤが発生し、更に23日にはそれが拡がり、24日(153°  $L_s$ )にはその雲塊が極点から離れて存在することが自転につれて明らかになり、また、極点には輝点が見当らないことも判明したので上のように判断した。その後も極地はモヤっていて、時には明るい凝縮した雲が見えることもあったが、たまたま 6 月 14 日(163°  $L_s$ )には、極地は晴れて、極冠のない極地が確認された( $\delta = 15.^{\circ}9$  でシーディング条件も良い方であった。42 頁の第 11 図参照)。

### b. 火星模様の様相

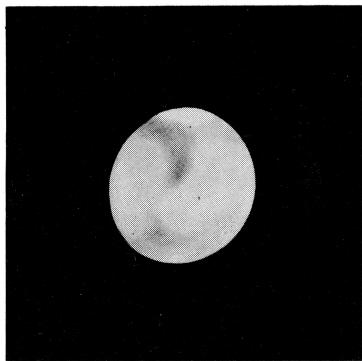
今回の観測は長期間にわたったが、それは北極冠の縮小に伴う火星面の季節変化を追跡するという目的を含むもので、従って、今回のレポートは観測開始から時間を追って主な事象を再録するという方法を探る(分析そのほかは別の機会にゆずる)。季節は彼我で進行するが、残念ながら視直径は一定ではなく、視直径の変化によって精度は最接近時との隔たり具合で違ってくるという点を注意しなければならない。

以下、観測期間を 6 期にわけて記述する。\*)

1°  $L_s = 72^\circ$  から 110° まで(1983 年 12 月～1984 年 2 月下旬): この時期、 $\delta$  は  $4.^{\circ}9$  から  $8.^{\circ}1$  へ伸びた。 $\phi$  は  $23^\circ N \sim 18^\circ N$  で北半球が真正面を向いている。北極冠は  $\delta$  の小さい割には大きく見え、アキダリアの海 Mare Acidalium などの顕著な模様は容易に捉えられた(12月 19 日)。大シェルチス Syrtis Major は12月 30 日初めて視野に入り、30 日、31 日の時点( $L_s = 84^\circ$ )で、1982 年にも検出されていた三角座の湾 Deltoton Sinus の淡化現象が引き続いて起っていることが確認された(第 2 図参照)。ウートピア Utopia も前回接近時を想わせる形で見えていた。

尚、この頃の観測時間は、火星がまだ太陽から十分離れていないために、午前 4 時から 6 時半(JST)頃に限られていた。——31 日(GMT)の観測直後、つまり 1 月 1 日(JST)の朝、御来迎が天文台から雲間を透して拝めた。

\*) 使用する略号は、 $\omega$  が地球から見た火星面の中央経度、 $\phi$  は中央緯度、また視直径は  $\delta$  で表わす。火星面経度は本誌第 30 号第 2 頁の第 1 図のように決められている。最接近時は  $\phi = 16^\circ N$  であったが、N は北緯を意味する。尚、日付、時刻はグリニッジ平均時(GMT)によっている。



第2図 31 Dec 1983, 21:30 GMT  
 $\omega = 283^\circ$ ,  $\phi = 21^\circ N$   
 $L_s = 85^\circ$ ,  $\delta = 5.^{\circ}8$   
450×15 cm Refr. (N)

1月上旬も北極冠は周りが暗帯に囲まれて大きく見え ( $\phi = 21^\circ N$ )、また南極地も白く輝いていた。5日から暫く  $\omega$  が  $200^\circ$  を越えると西端（朝）に白いスポットが現われた。

1月7日頃 ( $88^\circ L_s$ ) には、クリュセ Chryse からタルシス Tharsis 高原にかけて白い夕霧が見えたが、これは、前回1982年には顕著であったものである — 尚、この8日の朝の気温は  $-4.5^\circ C$  迄降下した（屋上）。

子午線の湾 S. Meridiani とサバ人の湾 S. Sabaeus は1月下旬から視界に入り、アキダリアの海（2回目）は濃く、北極冠はかなり小さくなってきた。2月のはじめ、まだシーイング条件は不安定で、大シェルチス等も見えにくいが、ヘラス Hellas はすでに明るく輝いていた ( $100^\circ L_s$ )。尚、カシウス Casius も見えられ、キムメリア人の海 Mare Cimmerium も太く見え

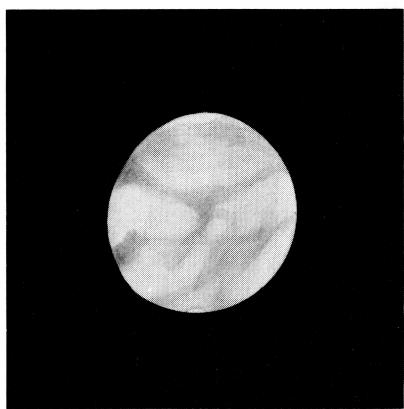
た。大シェルチスは2月10日 ( $\delta = 7.^{\circ}8$ ,  $103^\circ L_s$ ,  $\phi = 15^\circ N$ ) 火星面の西側、つまり朝方でくっきり捉えられた（但し、位相角は  $37^\circ$  で、昼に近い）。

同じ頃、プロポンチス Propontis の暗斑は容易に見えたが、しかしエリュシウム Elysium は明確でなかった。また、視直径の違いによるものと考えられるが、1982年の同時期（同じ  $L_s$  値）によく捉えられたケブレン Cebrenia の雲帶（第30号のレポート第7図参照）も、同様、それ程明瞭ではなかった。二回転目のクリュセからタルシスにかけての夕霧は依然よく見えた。ダエダリア Daedalia の暗帶（1973年以来）はうすぐらく見えているようであったが、太陽の湖 Solis Lacus もまだ際立っては孤立しない。

2°  $L_s = 110^\circ \sim 140^\circ$  (2月下旬から4月下旬まで)：引き続き、寒波の影響は強く、大気は不安定で、良いシーイング状態は得られなかつたが、 $\delta$  は  $9''$  を超えた。 $\phi$  は  $12^\circ N$  迄降りたが、南半球は相変らず捉えにくく、太陽の湖あたりは薄暗いまゝであった。一方、北半球のアキダリアの海は大きく見える。

3月に入ると、大シェルチス、サバ人の湾の形がはっきりしてきた。ヘラスは依然として輝いている。3月8日頃より、ようやく  $\delta = 10''$  台へ入る。大シェルチスの大きく見えることとは逆に、やはり三角座の湾は淡化したまゝである。ウートピアの暗部は明確でない。尚、チュレニーの海 Mare Tyrrhenum は夕方になると大シェルチスより濃く見えるときがある（これは前回2月の観測のときにも見られたことである）。

3月中旬 ( $115^\circ \sim 120^\circ L_s$ )、北極冠の周囲は明確だが、本体は大変小さくなつた。同じ頃、アエテリア Aetheria の暗斑（第30号1982年レポート第7図参照）の存在が確認された。しかしケルペルス Cerberus などはまだ捉えられない。プロポンチスの暗斑はよく見える。エリュシウムは円くは見えない。3月26日 ( $L_s = 124^\circ$ ,  $\delta = 12.^{\circ}0$ ,  $\phi = 10^\circ N$ ) 頃からニクス・オリュムピカ Nix Olympica が夕暮れ時姿を見せるようになり、またその東に、東北から南西にのびる暗帶（1982年レポート、第30号、第4頁、第9図参照）なども再び確認されるようになった（第3図）。

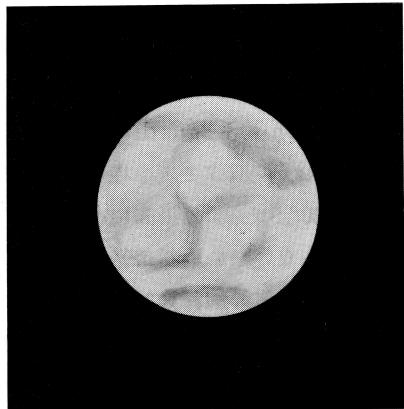


第3図 30 Mar. 1984, 19:10 GMT

$\omega = 118^\circ$ ,  $\phi = 10^\circ \text{N}$   
 $L_s = 126^\circ$ ,  $\delta = 12.^{\prime\prime}5$

404×20 cm Refr.

(M)



第4図 27 Apr. 1984, 17:00 GMT

$\omega = 194^\circ$ ,  $\phi = 12^\circ \text{N}$   
 $L_s = 140^\circ$ ,  $\delta = 16.^{\prime\prime}2$

450×15 cm Refr.

(N)

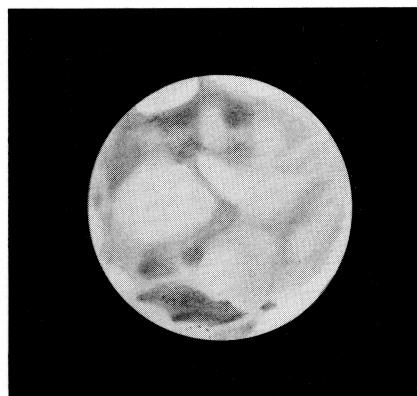
参照)が、しかし1982年の最盛期 ( $95^\circ \sim 115^\circ L_s$ ) に比べて、ニクス・オリュムピカなども赤味を帯びてやゝ見劣りするようになっている。多分、この時期、この地方を水蒸気が南へ去りつつあるからであろう。テムペ Tempe はやゝ明るかった。

4月に入ると、観測時間は0時(JST)から朝の5時頃まで延びるようになった。 $\delta$ は10秒近く、 $L_s$ は $125^\circ$ を超える、 $\phi$ は $10^\circ \text{N}$ を割った。四回目のアキダリアの海もまだこの中央緯度では明確で、ナイルの湖 Niliacus L. も分離し、ニロケラス Nilokeras 運河も非常に濃く太く認められた。太陽の湖はまだぼんやりしている。

この頃、南極(極点は向う側)に極冠形成のための雲が立ち込めているらしく、南端が明るく見えるが、ヘレスポンティウス Helleponitus 運河は濃化していない。

4月中旬大シユルチスが正中するようになったが、その形状は1982年の形を彷彿させた。ウートビア暗部はかなり大きく見えるが、その北部の北極冠の周りは霞んで見える。 $135^\circ L_s$ になると、キムメリア人の海の西北端が1982年の時よりやゝ太くなっている。 $140^\circ L_s$ ではケブレンの雲帶が弱いながら確認され、プロポンチス I と II の間に割り込んでいるのは1982年の場合と同様であった(第4図参照)。シレーンの海はまだ見にくいが、その西端は夕暮時濃く

把えられる。このころは $\delta$



第5図 8 May 1984, 14:45 GMT

$\omega = 64^\circ$ ,  $\phi = 13^\circ \text{N}$

$L_s = 145^\circ$ ,  $\delta = 17.^{\prime\prime}2$

321×15 cm Refr.

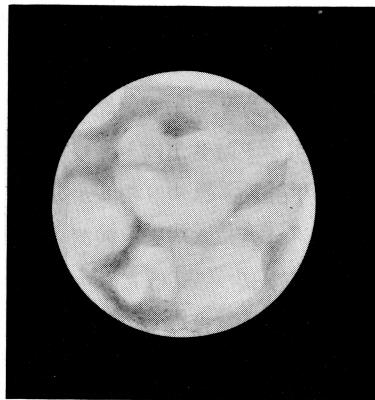
(M)

も16秒を越え、1975年以来の大きさになった。

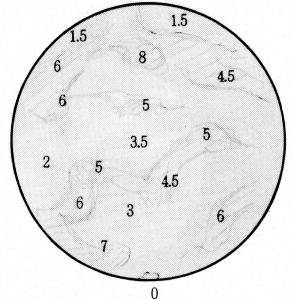
3°  $L_s = 141^\circ \sim 150^\circ$  (5月上旬～5月20日まで):

5月は最接近の月で17秒台を保っていたが、気流は期待した程には安定しなかった。上旬での特筆すべきことは、太陽の湖の濃化で、更にその東のエリュツラの海 M. Erythraeum 等も濃く、円型盆地アルギュレ I Argyre I には白雲が立ち込めていた(第5図参照)。丁度この頃は南極冠が形成途上で水

蒸気が南極に集結しており、その影響が出ていたものと考えられる。5月7日の濃度測定によれば太陽の湖の濃度は北半球の大模様アキダリアの海を凌ぐ程であった(右図)。一方、1982年の $L_s = 95^\circ \sim 115^\circ$ あたりに見られたタルシスーオリュムマス三山あたりの激しい雲の動きは前述の様にこの頃には顕著でなくなっていたが、これは $110^\circ$



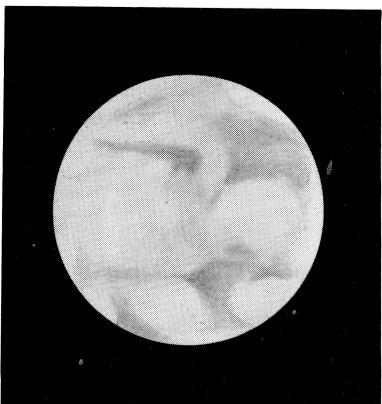
第6図 7 May 1984, 15:40 GMT  
 $\omega = 87^\circ$ ,  $\phi = 13^\circ N$   
 $L_s = 144^\circ$ ,  $\delta = 17.7^\circ$   
 $321 \times 15 \text{ cm Refr.}$   
(N)



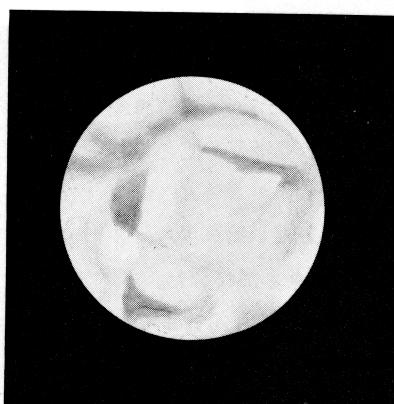
第7図 Intensity Estimate \*)  
7 May 1984, 16:00 GMT  
 $\omega = 92^\circ$ ,  $\phi = 13^\circ N$   
 $L_s = 144^\circ$ ,  $\delta = 17.7^\circ$   
\*) 極冠を0とし、背景の空の漆黒を10とする。

$L_s$ を越すと既に水蒸気が立ち去ったことを意味しているのであろう。

5月11日には火星と太陽を結ぶ線上に地球が来て対衝となった。従ってこの前後は一晩中火星の観望が可能であった。10日( $146^\circ L_s$ )にはノアの大陸 Noachisの東端に同じ様な濃化現象の発生しているのが瞥見され、それと関連してデウカリオーン地方 Deucalionis Regio 上の雲が夕方になると濃く輝いていたが(第8図参照)、その後、蛇の海 M. Serpentisからノアキスを横切って濃化した暗斑点の集合が帶状に連なっているのが確認された。この弧は $30^\circ S$ と $40^\circ S$ の間に横たわっていると判断した(第9図参照)。尚、この暗帯はサバ人の湾とは連結していない。新暗帯は暗黒色であるのに対し、サバ人の湾は明瞭に茶系色であって、やはり前者は水蒸気の南極集結に伴う現象で



第8図 11 May 1984, 12:10 GMT  
 $\omega = 0^\circ$ ,  $\phi = 14^\circ N$   
 $L_s = 146^\circ$ ,  $\delta = 17.7^\circ$   
 $321 \times 15 \text{ cm Refr.}$   
(N)



第9図 18 May 1984, 13:25 GMT  
 $\omega = 317^\circ$ ,  $\phi = 15^\circ N$   
 $L_s = 150^\circ$ ,  $\delta = 17.7^\circ$   
 $404 \times 20 \text{ cm Refl.}$   
(M)

あると思われる。これと時を同じくしてヘラスの方はむしろ1ヶ月前に比べて明るさを減じていた。

いよいよ19日には最接近した。当日、天文台は一般に公開され、宵の内より見学者が続々と博物館に詰めかけたが、あいにくの空模様で大半は下山してしまった。しかし午後8時半頃より火星が雲間

より現われ、残っていた約170名が、館長はじめ館員、会員の指導で、かわるがわる  $\delta = 17.^{\circ}6$  の火星を観望した。折りしもこの時は大シェルチスが中央子午線を通過した直後で、シーリングもかなりよく一般観望には最適であった。

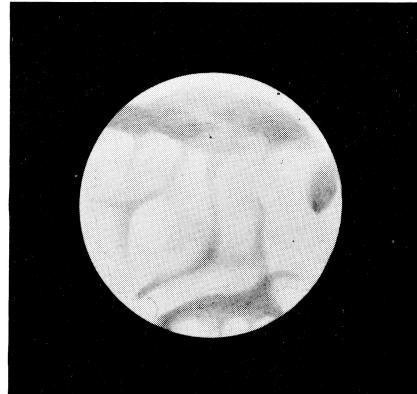
この頃18日前後、チュレニーの海が東に没するころ二本の暗線に分かれるのが観測されたが（20cm反射）、これは天文台での15cm屈折によるカラー写真（フジクローム1600）にも把えられた。この大きな火星でも三角座の湾は淡化したままで、サバ人の湾は孤立していた（サバ人の湾は大シェルチスなどと1978年迄連結していたが、1980年の同じ季節すでに淡化がはじまっていた。それが現在も続いていると思われる）。

次に北極冠であるが、先述のように極小期を迎えていた。5月8日～9日頃  $L_s = 145^{\circ}$  で、極冠は殆んど見えないぐらいではあったが存在していた。しかし、極地の明るさは  $\omega$  により、少し違いがあり  $\omega = 180 \sim 230^{\circ}$ あたりではギュンデース Gyndes の北部の気塊の吹き出しの為に、極冠はやゝ大きく見え、 $\omega = 90^{\circ}$ より東に進行してアキダリアの海が正中する頃になると、この吹き出しの影響がとどかなくなり、北極冠は殆んど捉えられないようになる。北極冠の対称性から、余程小さいと考えるのが適當と判断されたが、 $147^{\circ} L_s$  現在でも、火星が自転し  $\omega = 93^{\circ}$  をこえると輝点が恒常的に見えるようになるので、まだ分解能ギリギリのところにあると考えられた。5月17、18日（ $149^{\circ} L_s$ ）が北極冠の明確に捉えられた最後であった（第9図参照。また18日には天文台のカラー写真でも辛うじて捉えられている）。

4°  $L_s = 151^{\circ} \sim 180^{\circ}$ （5月21日より7月中旬迄）：最接近後しばらく6月の初め迄  $\delta$  は17秒台を保っていたが、この期間大シェルチスからシレーンの海迄見ることが出来た。大シェルチスとチュレニーの海の間にはリビュア Libya の明るい雲塊があり込み、亀裂をつくり、カシウスが斑点で構成された。アエテリアの暗斑やケブレンの雲帯は具さに観測でき、ヘスペリア Hesperia の切れ込みも1982年程のコントラストはなかったが、十分捉えられた（第10図参照）。

5月下旬エリュシウムは南中したが、もはや  $L_s = 110^{\circ}$ あたり（1982年）の明るさはなく、こゝからもすでに水蒸気の去っていることが判断された。しかし、その北のプロポンチス I, II に挟まれる白雲帯の動きはやゝ活性化し、とくにその東端部は夕暮れ時に輝やいていた。

6月に入ると太陽の湖周辺が視界に入って来たが、しかし、前回程顕著とは云えなかった。実はこのごろ  $\phi$  が再び北へ傾むいて南半球の観察には不利になっていたせいもあるが、佐伯恒夫氏の予報によれば南極冠が6月18日頃に結成完了の筈で、激しい気象の動きは極地に集中し、太陽の湖あたりは安定に向ったためと考えられる。



第10図 29 May 1984, 14:35 GMT  
 $\omega = 237^{\circ}$ ,  $\phi = 17^{\circ}N$   
 $L_s = 155^{\circ}$ ,  $\delta = 17.^{\circ}2$   
 404×20 cm Refl.

(M)

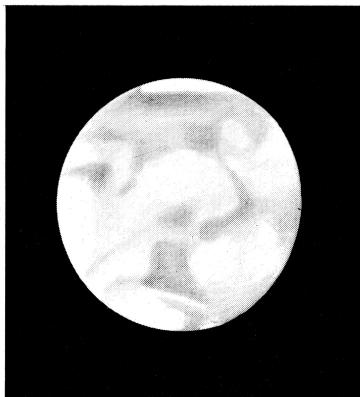
この頃から火星の模様は斑点状に見えるようになってきた（第11図参照）。6月18, 19日頃アキダリアの海が南中するようになったが、その北部が比較的濃く見え、特にその東端（Calirrhoe S.）は濃い斑点としてあらわれた。これ迄、やゝ淡化状態にあったイスメニウス湖 Ismenius L.あたりの砂漠地帯も、もやもやと濃化してきた（第12図参照）。あるいは北極地方

の気温の低下と関係あるかもしれない。

下旬 ( $L_s = 170^\circ$ あたり,  $\delta = 15$ 秒,  $\phi = 19^\circ\text{N}$ )、サバ人の湾や大シェルチスが正中するようになったが、ノアの大陸の新暗帯は健在であった。この頃から視直径の減少が早くなり、7月頭初には14秒角にまで落ち込んだ。この間、模様の様子には特に変化は認められなかった。たゞし、 $L_s = 175^\circ$ 前後にはケブレンの雲帯が再び活動を始めているように感じられたが、これも北極地方の雲塊が息を吹きかえし始めたことのあらわれであろう。

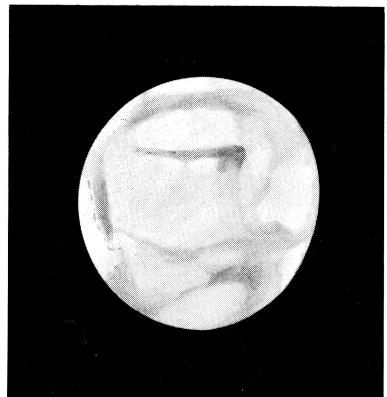
**5°**  $L_s = 180^\circ \sim 205^\circ$  (7月中旬～8月下旬)： $\delta$ は12"台におち込み、梅雨から梅雨あけにシーアイングの安定化が期待されたが、さほど向上せず、詳細の観測は依然無理だったが、アキダリアの海からニロケラスにかけての様子は容易に把えられ、太陽の湖もそれ程明確ではないが、暗斑として見えていた。 $\phi$ は再び北に寄って $17^\circ\text{N}$ となり、サバ人の湾も通常マドロスパイプ状に近かった。187° $L_s$ の頃には、かなり大きな北極雲が漂っていた。秋分をすぎて、太陽は北半球を去ったわけである。大シェルチスはかなり痩せ細ってみえた（190° $L_s$ ）、ヘラスも往時の白さを示さなくなっていた（南中時）。

8月上旬は $\delta$ も10"台に落ち込み、気流状態も回復せずシーアイングもすぐれなかったが、8月8日から10日にかけ、北極の雲にかなり激しい動きが観測された。一方、南極冠はその縁を8月中旬にはっきり見せた（ $\phi = 13^\circ$ , 199° $L_s$ ）。8月下旬にはまだアキダリアからニロケラス、ガンゲス Ganges, アウロラの湾 Aurorae S.、そして太陽の湖を結ぶ zig-zag line が見え（第13図参照）、またアキダリアの海と子午線の湾を結ぶ



第11図 14 June 1984, 10:55 GMT

$\omega = 40^\circ$ ,  $\phi = 19^\circ\text{N}$   
 $L_s = 163^\circ$ ,  $\delta = 15.^{\prime\prime} 9$   
404×20 cm Refl.

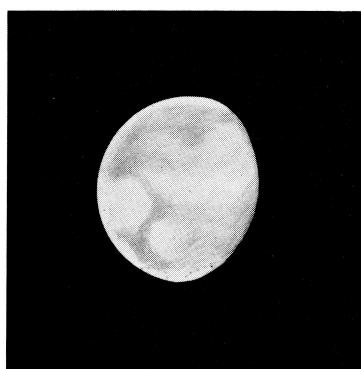


第12図 19 June 1984, 10:40GMT

$\omega = 351^\circ$ ,  $\phi = 19^\circ\text{N}$   
 $L_s = 166^\circ$ ,  $\delta = 15.^{\prime\prime} 4$   
404×20 cm Refl.

(M)

(M)



第13図 24 Aug. 1984, 10:30GMT

$\omega = 114^\circ$ ,  $\phi = 11^\circ\text{N}$   
 $L_s = 202^\circ$ ,  $\delta = 9.^{\prime\prime} 9$   
450×15 cm Refr.  
(N)

太い筋がかなり濃化して見えた。

この頃は午後7時頃にならないと薄暮がすまず、また9時半(JST)頃には西に傾むいてしまうので、観測時間は2時間少々に限られて来た。気温は夕方でも30°C近くがあった。

**6°**  $L_s = 205^\circ$ ～(9月上旬以降)：9月に入ると、再び $\phi$ は $9^\circ\text{N}$ に落ちて来たが、しかし、南極冠の縮小も速いらしく、再び見えにくくなつた。 $\delta$ は9秒台で、これだけ小さくなると悪シーアング下では大シェルチスと雖も見えにくくなる。天候は不安定になって9月7日～11日は集中観測のため待機したにも拘らず、火星は雲間から一度も姿を現わさなかつた。

南極冠は9月中旬頃から再び見えるようになった。とくに22日頃には南極のヘリに細く輝いていた( $\phi = 3^\circ\text{N}$ )。10月上旬、 $\delta$ は8秒台を割つた。しかし中央緯度 $\phi$ が南へ移り、それ以後、南半球の視界が拡がつて來た。北極地帯の雲塊には消長が認められるが、従つて、詳細は擱めない。

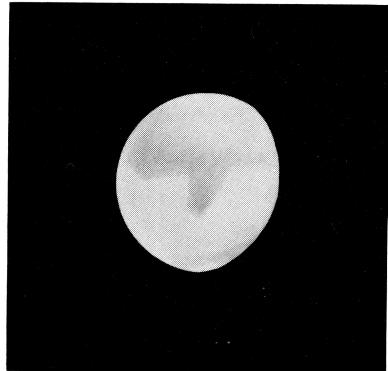
10月上旬から中旬にかけてサバ人の湾、大シェルチスが南中したが粗描しかできなかつた。但し、ヘラスは最早晴れあがつてゐる様子に見えた(第14図参照)。10月下旬には $\delta$ は7秒角に落ち込んだが、しかしこの頃から移動性高気圧がしばしば訪れるようになり、また火星の高度も、射手座を脱出したため、やゝ高くなり、小さいながら安定した像が得られるようになった。特に、南半球が更に地球の方に向きはじめたために、濃い南半球の海と呼ばれる暗色模様が中央帶に常に観測されるようになった。

尚、1956年には $245^\circ L_s$ でノアの大陸で大黄雲が発生しているが、今期のこの頃(10月下旬)にはそれらしい徵候は見られなかつた。11月末現在( $260^\circ L_s$ )でも大域的な黄雲の汚染は起つていない。

### c. 大域的な様相

1984年の火星面のグローバルな変化をわれわれは以上の様に追つて來たわけだが、大まかに言えば、今回の火星面にはさほど劇的な変化は現われなかつたと言える。北極冠の縮小曲線も平年値に近かつたと考えるし、暗色模様の大きな変動も殆んど起らなかつたと言つてよい。たゞ若干の変化がそれぞれの時節に観測されたが、大方は季節的変化と言つてよいものである。最近の火星では1971年と1973年の二つの大黄雲の発生によつて様相が一変した地域があるが、われわれの意見では1978年頃には一応の落着きを見せ、以後大きな変動が生じていないと判断している。大黄雲は季節的な事象とは言えるが、しかし大域的な黄雲となると、エネルギーの蓄積との関係で、経年変化の特質も持つと考えられる。1976年のバイキングの観測も、この考え方と矛盾しないと思う。

一方、80年代に入って異常が見られるという意見があり、今回の接近に際してもALPO(米国月惑星観測者協会)のBeithとParker, Capen氏が1983年の後半( $\delta$ は4秒角程度)に幾つかの局所的黄雲と、更に1984年1月29日から2月中旬迄、半球を覆うような大黄雲を観測したと報告



第14図 15 Oct. 1984, 10:10 GMT

$\omega = 297^\circ$ ,  $\phi = 5^\circ\text{S}$

$L_s = 236^\circ$ ,  $\delta = 7.^{\prime\prime}4$

450×15 cm Refr.

(N)

しており (JALPO 30(1984) 211~217), 異常の兆候としているが (これまで遠日点近いところでの大黄雲の記録はない), われわれの判断とは一致しない。報告された後者の状況は次の様である。1月29日 ( $\delta = 7''$ ) リビュアーアイシス *Isidis*. R の朝に明るい黄雲があり, チュレニーの海が見えず, 30日には更に拡大し, 2月5日には火星面を覆いつくしたというものである。われわれの視界にリビュアーアイシスの神の地方が東端に入って来たのは2月2日で, 確かにこゝにかなり明るい雲が輝いていたが, こゝは常時夕霧の見られるところで, 大シェルチスも不鮮明ではあったが東岸はシャープであったから, 少くとも日本側から見る限りそれ程異常とは思われなかった。2月4日には, 先述のように夕暮れ時のチュレニーの海の方が大シェルチスより濃くみえていたし, 2月10日には大シェルチスも西端にはっきり捉えられたので, 少くとも全球的にMajor obscurationが起っていたとは考え難い。その後も, われわれの観測には米国側でのobscurationの影響が現われていない。地域的にしか観測されない大域的黄雲というのは定義上矛盾があろうし, 模様の濃度は, 気象条件だけでなく視直径や位相角とも複雑に絡むので難しい問題がある。いまのところ, われわれには彼らの結果を排除する論拠もないが, 支持することも出来ないといったところである。繰返すと, われわれの結論は, グローバルには火星の表面は1978年以来のパターンを毎年踏襲しているということである。

**■おわりに** 1984年の日本列島を襲った気候は例年になく異常であったようで, 1月, 2月には連日のように朝方の気温が零下となり, 時にはマイナス5°C近くまで降りた。特に最接近前は, 観測が早朝に限られるので, これ迄われわれが経験したなかでは最も厳しい状況であった。寒波は幾度も訪ずれ, 従って気流状態は悪化の状態を続けた。この寒波の影響は夏に至っても残っていた様で, 猛暑と云われた夏も, 上層大気は不安定でシーリングは好転しなかった。しかも, 火星自身が乙女座から天秤座, 果ては射手座へと次第に南下して行って, 南中時でも高度が低くなり, 観測の悪条件は重畠するかたちになった。

それにも拘らず, われわれは一定の成果を上げたと信じている。先ず観測数を伸ばすことによって平均的な火星像を得ることに努めたが, それが成功したと思っている。もし, 火星面の詳細の探究のみを狙ったなら, 断続的な結果しか得られなかつたろうし, 単発的なスケッチの集合は恐らく火星の気候の変化とは無縁なものであろう。火星面の詳細に関してはバイキング計画成功以後それほど意味を持たないというのがわれわれの持論である。地球からの遠望による観測としては, 火星面上の大域的な変化, 極から極への大気循環に関わる気象変化を探ることの方により重点を置くべきと考えられるし, 模様の詳細というものも, これと関連づけられて位置づけられるべきであり観測されるべきものと思う。その意味で40分おきの観測 (その間に火星は自転によって10°回転する) をメドとした長期にわたる連続観測は意義のあるものと考えるし, われわれの今回の観測を支えた理念でもある。

もう一つ, 今回の成功の要因として, われわれの二ヶ所での同時観測を挙げたい。同じ条件での協同観測に意味があるのと同じように, 同じ技術と経験をもつ二名が別々のところで違った条件で火星を狙うのも効果があると考えられる。ただし, それぞれが勝手に独立した状態では意味がなく

互いの結果を連絡し合い比較するという方向で観測を続行したことに意義があったわけである。この点で、博物館天文台の15cm屈折鏡での観測に関し、多大な御理解をいたゞき、特に早朝観測を含む連夜の観測にも寛大な取り計らいをいたゞいた博物館に対し感謝したい。冬期の早朝観測やその待機中の暖房その他設備の使用についても御配慮をいたゞいた。振り返ってみると、博物館天文台の火星観測の歴史は32年に及ぶのであるが、とくに1969年以来15年間はわれわれ両名が中心となり長期連続・集中観測をこの天文台で行ってきた。15年とは、はじめに述べたように、火星の全季節を観測するのに要する期間で、言い換えれば、われわれは今シーズンをもって一息つくことになる。われわれ自身の感概もさることながら、この長い年月にわたってわれわれの観測活動を支え、御援助いたゞいた小林貞七前館長、坪田義正現館長はじめ長田 勝氏、西村宗一氏ほか館員諸氏の御好意にあらためて敬意を表したい。長期観測は言うまでもなく肉体的疲労や緊張を伴うものであるが、それにも増して、精神的な安定の持続が必要とされるのであって、その点、博物館の御処置は誠に有難いものであった。この15年間の記録や考察は、また別の機会に整理し、博物館に正式な形で報告したいと考えている。将来、天文台は新しく装おいを替えると期待されるが、われわれの観測方法、態度、また記録そのものも参考になればと願うものである。

なお、最後に、30年にわたって博物館天文台の火星観測を見守り、適切な御指導と御鞭撻をいたゞいた東亜天文学会副会長佐伯恒夫氏に謝意を表したい。また東亜天文学会火星課の全国に散らばる観測家諸氏からは常によい刺戟を受けている。この機会に感謝したい。

(1984年11月末日)

(付 記) 今シーズの火星観測のガイドスおよび結果については、ほかに中島・南もしくは南による次の文献がある。

- 1) 月刊『天文ガイド』第20巻、第4号(1984年4月)及び第5号(5月)(誠文堂新光社)。
- 2) 東亜天文学会機関誌『天界』第65巻、第114頁(1984年4月号)、第130頁(5月号)、第166頁(6月号)、第200頁(7月号)、第236頁(8月号)、第267頁(9月号)。
- 3) 『天文観測年表』(1985年版)第180頁(地人書館)。