

## 1982年の火星観測について

中島 孝\*  
南 政次\*\*

0°——博物館天文台は火星観測に関して設立以来の歴史をもっている。1952年から1975年までの博物館天文台における永い火星観測の歴史については『同好会会報』第24号(1977年) pp. 1~13に、また1977/1978年と1979/1980年の火星観測の様子は、同『会報』第27号(1980年) pp. 13~20に報告した。本稿はその続篇にあたり、1982年の火星接近期における我々兩名による火星表面の観測結果の報告である。

今回の火星の最接近は1982年4月5日におこり、視直径は14.7秒にのぼった(1980年の小接近では最大13.8秒であった。なお1988年の大接近では23.7秒と予想されている)。我々の観測期間は、1982年1月から7月までにわたった。15cm屈折鏡では450倍を使用している。尚、今回と同じ状況の火星(視直径だけでなく、火星の季節も含めて)を観測しえた年は、前回は1965年、その前は1950年、1935年などであった。火星は2年2ヶ月毎に接近するが、火星の同じ季節が観測できるのは15年毎であって、従って、次回同じ季節の火星面が観測しえるのは1997年ということになる。

1°——我々は約半年の観測期間中に下表に示すような観測数を得た。博物館天文台の15cm鏡による我々兩名のスケッチ数は363である。( )内の数字は、花山天文台における補助的な観測や、20cm反射鏡(佐伯鏡)による観測数で、これらを加えるとスケッチ数は500枚を超える。一回の観測時間は約20分にわたるので、観測実時間は170時間におよぶ。

1982年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
観測数	18	37	82 +(20)	120 +(9)	87 +(26)	18 +(64)	1 +(18)

尚、写真観測もこれまでと同様に行った。火星自転の影響があらわれないように5分以内に同じ面の写真を数多く撮る方法を採用し、約2,000ショットを行った。この方法で55個の違った火星像を得ている(報告は別の機会にゆずりたい)。また、火星の特徴的な模様(子午線の湾、大シルチスなど)の子午線通過も、火星の衝の頃、JJYと同調させて写真測定も試みた。

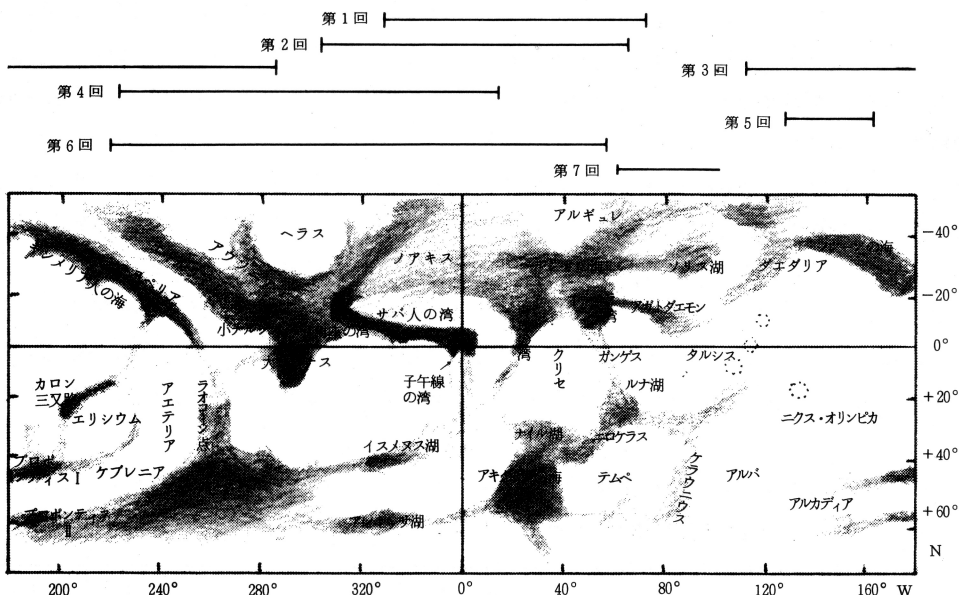
2°——今期は、これまでの経験を踏まえて、天候、休暇その他を考慮しながら、協同で七回の連続集中観測を効果的に行ったが、観測数が飛躍的に伸びたのはこのことによると考えている。次頁の第1図には、火星面模様のキー・マップとともに、七度の連続観測の際に火星面の中央にあっ

\* 福井県立丹南高等学校

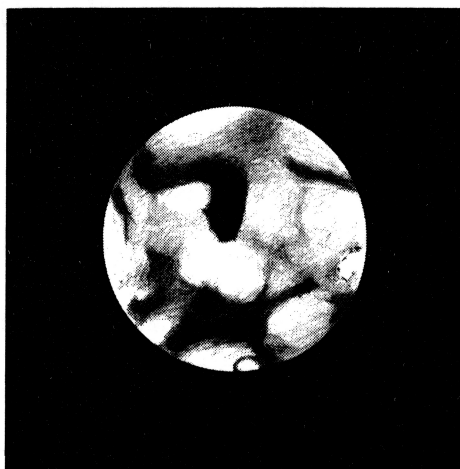
\*\* 京都大学数理解析研究所

た経度の範囲を示している。たとえば、第3回目の時は、中央経度が112°Wの火星面から285°Wのそれ迄連続的に観測出来たことを意味している（実際には、それより±40°は多く観測できる）。この表によれば、アキダリア海からサバ人の湾にかけて、また大シルチスからエリシウムあたりにかけて繰り返し観測したことがあらわれている。

尚、火星面の模様は、永年的な変化や季節的な変化はあるものの、大略固定されていて名称が付されている。IAUで正式名が決められているが、ここでは慣用的な邦訳を採用する。第1図のキーマップをはじめ、スケッチの火星像は、上が南、下が北である。経度は子午線の湾から西向き

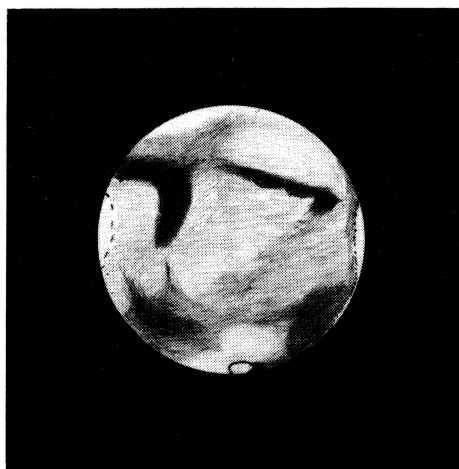


第 1 図



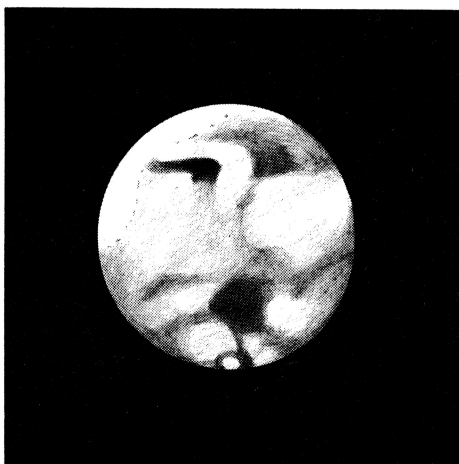
第 2 図 1982 年 3 月 27 日

$\omega = 295^\circ$ ,  $\phi = +22^\circ$ ,  $L_S = 103^\circ$  (M)

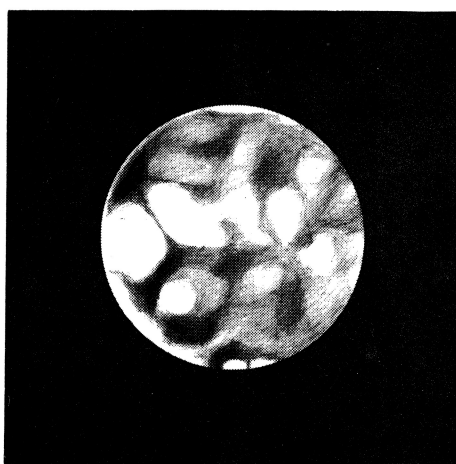


第 3 図 1982 年 3 月 29 日

$\omega = 323^\circ$ ,  $\phi = +22^\circ$ ,  $L_S = 104^\circ$  (N)



第4図 1982年4月28日  
 $\omega = 11^\circ, \phi = +24^\circ, L_S = 118^\circ$  (M)



第5図 1982年4月18日  
 $\omega = 92^\circ, \phi = +23^\circ, L_S = 114^\circ$  (M)

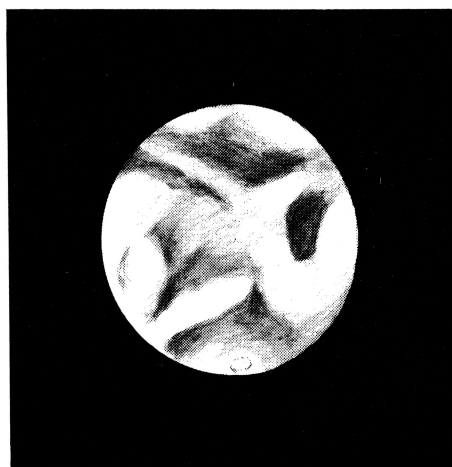
につけられていて、以下、スケッチのキャプションで $\omega$ とあるのは、中央経度を示す。 $\phi$ は中央緯度で、+は北を意味する。キーマップと、実際に面上に見える様子との比較のために、第2～5図を掲げる。280°Wから60°Wあたりまでの代表的な模様の変遷がわかる。

もう一つ重要なパラメーターは、火星の季節をあらわすもので、火星からみた太陽の経度(以下 $L_S$ と記す)を採用する。 $L_S = 0^\circ$ が北半球の春分、 $L_S = 90^\circ$ が夏至、等である。今回の観測期間では $L_S = 70^\circ$ ぐらいから $L_S = 160^\circ$ あたりまで観測可能であった(最接近時は $L_S = 108^\circ$ )。

3°——我々の観測から、火星面上の様子で特に著しかった事柄について、地域別に記してみる。

#### a. 大シルチス付近

今期も含めて、小接近時は中央緯度が+20°付近を示しているのので、大型の模様大シルチスが火星面中央に来たときは圧巻である。特に今期の大シルチスは、その北部地方が肥大し、船底型ないし拳骨型を思わせるものであったため特に異様な感じを与えた。 $L_S = 90^\circ$ あたりからこの地方の詳細が観測できたが、 $L_S = 100^\circ$ では、この肥大現象がはっきり確認できた(第2,6図参照)。また、 $L_S = 124^\circ$ 頃にはかなり濃い朝霧を伴って西端に現われるようになり、それが次第に姿を現わしてくる様子が具さに観測された(第6図参照)。大シルチスは、夜明け西端に顔を出す頃、非常に淡い浅葱色で、筆舌につくし難い魅惑的な色合い



第6図 1982年5月9日  
 $\omega = 266^\circ, \phi = +25^\circ, L_S = 124^\circ$  (N)

を呈し、次第に色を濃くしてゆくのだが、これは北半球夏至頃の特徴ではないかと思われる。

尚、シルチスの南西に接する三角座の湾は淡化しているらしく、サバ人の湾と大シルチスは分離しているように観測された(第3図参照)。

シルチスの位置については、衝の頃における写真の連続撮影によって( $285^\circ \pm 1^\circ$ )Wと測定した。

### b. 新斑点の濃化

大シルチスとエリシウムの間、やや輪郭のはっきりしない大きな暗斑が観測された(右図参照)。観測の初期においてはラオコーン点の変形かと思われたが、詳細な観測によってラオコーン点やヌバ湖などは依然淡化した状態にあり、これは新しい暗斑と確認された(以下アエテリアの暗斑と呼称する)。但し、この暗斑は1980年4月18日の我々の観測などにも記録されていることが追認できるし、1976年1月2日( $L_s = 6^\circ$ )にまで溯って痕跡を見ることが出来るので、正確には新斑点ではないとみてよいのであるが、今回は近辺の様子がやや異常であったこともあって特に目立った(濃度については後述)。

尚、アエテリア暗斑の位置については、衝の頃4月1日から5日にかけて、子午線通過を目測および写真観測を繰り返すことによって( $232^\circ \pm 2^\circ$ )W, ( $25^\circ \pm 5^\circ$ )Nの範囲に中心が在ることを確認した。

最後に暗斑に付随して記すべきこととして、ウトピアからカシウスにかけての暗部の形状が、いわゆる標準地図とは同定不可能な程異様になっており、これはエリシウムを侵す雲帯と同質の雲帯がケブレニアを細長く覆っていることと関係している、等がある。



第7図 1982年4月1日

$\omega = 220^\circ$ ,  $\phi = +22^\circ$ ,  $L_s = 106^\circ$  (M)

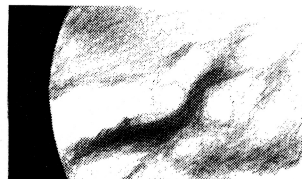


第8図 1982年3月9日

$\omega = 161^\circ$ ,  $\phi = +20^\circ$ ,  $L_s = 95^\circ$  (N)

### c. ニクス・オリンピカ付近

視直径は小さいにも拘らず、 $L_s = 95^\circ$ 頃からオリンポス山がいわゆるニクス・オリンピカとして15cm鏡でも明瞭に捉えることが出来た(第8, 9図参照)。ニクス・オリンピカは $20^\circ$ Nに位置するので、デ



第9図 3月11日

$\omega = 129^\circ$ ,  $L_s = 97^\circ$

ィスクの中央を通過してゆく。オリンポス山は標

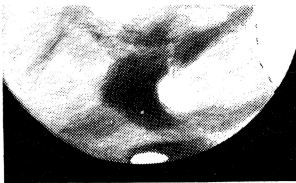


高2.4 kmの大火山で火口直径が80 kmと云われているが、多分この時期、雲塊が火口を覆っているであろう。尚、かなり白い雲海が、アルパ平原やオリンポス山とは暗帯を挟んで、その南東の麓を這うように、特に夕方（つまり東端に沈むころ）しばしばみられた（第9図）。 $L_s = 115^\circ$ あたりにおいては、そうした雲海がタルシス高原からアルシア山、パボニス山、アスクレウス山あたりを複雑に動く様子が面白く観測された（第5, 19図参照）。この地方は、この時期、地形的な要素もからんで気象的に大変重要な観測対象と云える。

d. アキダリア海付近

大シルチスに劣らず、アキダリア海は北半球における王者の如き大模様で、特に北半球のよく見わたせる小接近時には大変楽しみな地域である。

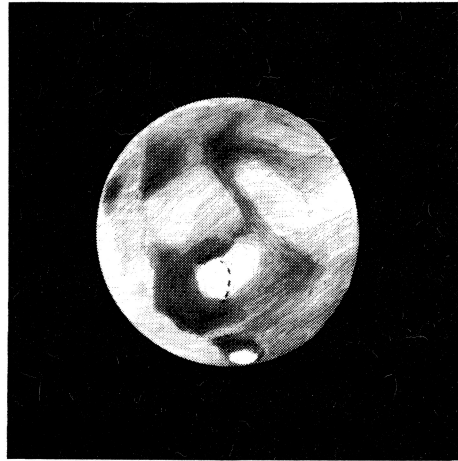
今回最も特筆したいのは、アキダリア海の北部が



第10図 3月16日  
 $\omega = 41^\circ$ ,  $L_s = 99^\circ$

北極地方の暗部模様ときれいに分離する様子が見られたことである（第10, 11図参照）。

しかし、アキダリア海の南部地方はあまり明瞭でなくナイル湖はよく分離しなかった。ニロケラス運河は中広く特には濃くぼんやりしていたが、



第11図 1982年4月19日  
 $\omega = 55^\circ$ ,  $\phi = +24^\circ$ ,  $L_s = 114^\circ$  (N)

$L_s = 95^\circ \sim 100^\circ$ にかけて、むしろルナ湖を超えて南西へ延びる暗帯が顕著であった。1978年の観測では $L_s \sim 50^\circ$ 頃アキダリア海は朝霧を伴って西から明けて来ていたが、今期少なくとも $L_s = 100^\circ$ 前後には快晴のまま朝をむかえていた。

$L_s = 60^\circ \sim 90^\circ$ にかけては北極冠の溶解速度が速いので、このことと関連していると考えられる。一方、アキダリアは東端に没する時、白雲を伴わないのが普通であるが、 $L_s = 130^\circ$ 頃からアキダリア海が夕暮をむかえるとアキダリア海に先行して白雲が周辺部で細く強く輝くのが観測された（第12図参照）。



第12図 5月23日  
 $\omega = 114^\circ$   
 $L_s = 130^\circ$

e. サバ人の湾からオーロラ湾にかけて

今期は中央緯度が $+20^\circ \sim 25^\circ$ であった為に、赤道よりやや南のサバ人の湾は上半面上部に横たわり、形状としてはマドロスパイプ型に見えた（第3図参照）。この形状に見えるもう一つの理由は、サバ人の湾の東端部（蛇の海）や先述の三角座の湾が淡化していたことにもよると考えられる。真珠の湾、オーロラ湾などは正常に見えていた。これらはお互いに、またその南のペルシャの海から分離して見える（第13図参照）。オーロラ湾から北へ走るガンクスは巾広くみえたりすることもあれば、



第13図 3月21日  
 $\omega = 30^\circ$ ,  $L_s = 101^\circ$

細く見えるときもあったが、タルシス地方からの気象の影響を受けるのであろう。

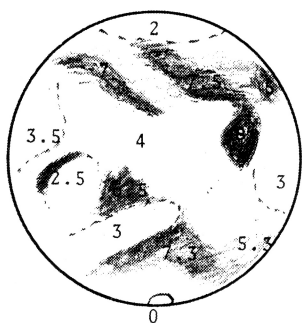
f. その他

火星面の中央緯度は、1978年度においては $+10^\circ$ 前後、1980年度には $+20^\circ$ ぐらいであったのに対し、今回は、接近時で $+23^\circ$ 、最高時には $+25^\circ$ であったため、南半球の様子については観察が困難であった。特に、南緯 $30^\circ$ 近いソリス湖は、1980年の場合と比べても、検出が困難であった。従って、ダエダリア異変（『会報』第27号、1980年参照）についても確証のある結果は得られていない。

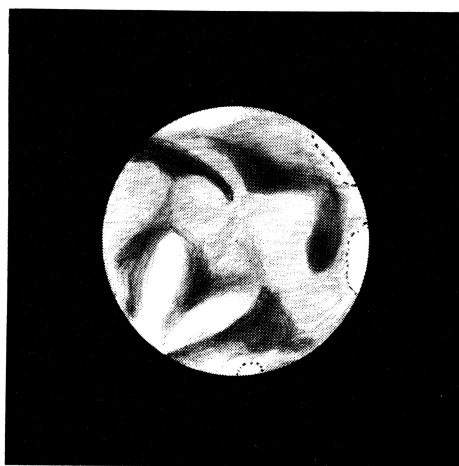
一方、エトルリア人の海とキンメリア人の海に挟まれたヘスペリアが極めて容易に検出されたことは特筆される（第6,7図参照）。これに付随してキンメリア人の海の北西端の様子も明瞭に捉えることが出来た。ヘスペリアの淡化（これが正常）の度合いに季節変化があるものと思われる。

なお、大シルチスの南の盆地ヘラスは $L_S = 120^\circ$ あたりにおいて白く輝いて見えていたが、これは1980年期における $L_S = 90^\circ$ の頃の光景に類似していた。但し、今期 $L_S = 100^\circ$ あたりにおいては、まだそれ程顕著でなかったので、この違いは、季節変化の観点から見ると重大である。

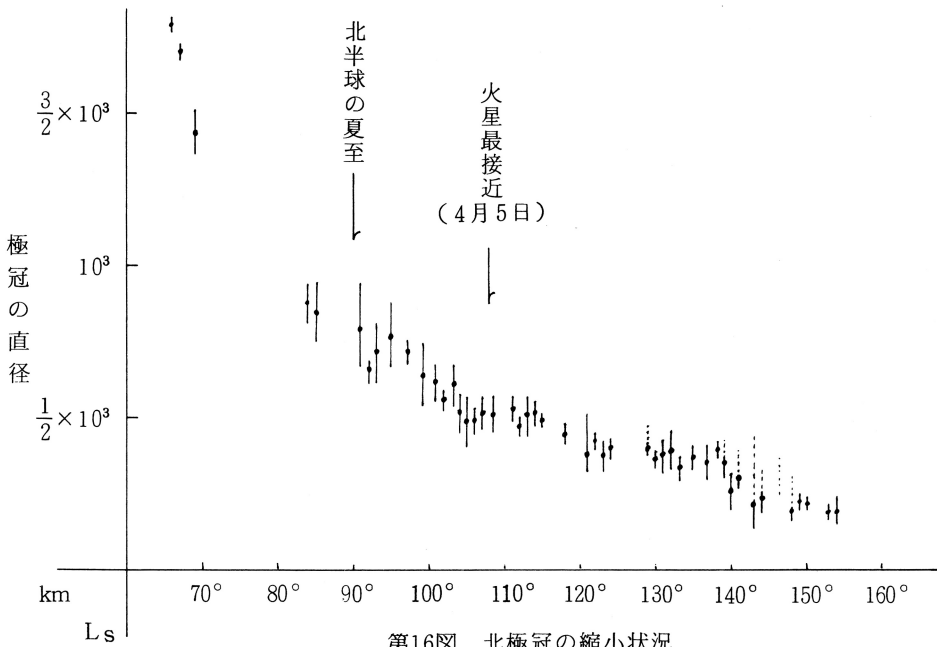
4°——濃度の測定について：今回はアエテリア新暗斑の問題もあり、我々兩名共同で目視による模様濃度の測定（Intensity estimate）を行った（4月1日、20日、5月6日、8日）。その一部を第14図に示す。第15図は同じ日に得られたスケッチである。濃度数値は極冠の明るさを0とし、背景の空の漆黒を10とした値である（BAA方式）。第14図から、大シルチスとその他の模様の濃度の比較、またエリシウム明るさ、ケブレニア雲帯の異様さが判読できると思う。アエテリア暗斑は、濃度5.5～6.5であった。



第14図 1982年4月1日24時



第15図 1982年4月1日22時50分  
 $\omega = 248^\circ$ ,  $\phi = +22^\circ$ ,  $L_S = 106^\circ$  (N)



第16図 北極冠の縮小状況

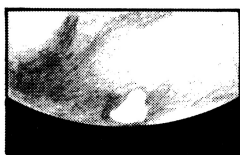
5°—— 今回の観測目標の大きな一つとして北極冠の縮小状況の調査があり、これは前々回 ('77/'78), 前回 ('79 / '80) から継続しているものである。前回迄で、 $L_s = 90^\circ$ あたり迄結果が出ているので今回は  $L_s = 90^\circ$  から消失までの観測に重点をおいた。但し消失の予想される  $L_s = 150^\circ$  以後は、今回では視直径が7秒台に落込んでいたので、最終的な調査は次回の接近を待たねばならない。

今回は最接近が夏至より後に起っていることから判るように、極冠は終始小さく見えていた。それでも観測開始の頃 ( $L_s = 66^\circ$ ) はまだ大きく、それが  $L_s = 100^\circ$  迄に急速に縮小し、その後はゆるやかな縮小曲線をたどってゆく様子が捉えられた。第16図には我々の観測データをもとに縮小状況を示してある。極冠は必ずしも円形ではなく、第17図の例のように複雑な形状のところや、またガスが覆って極冠自体の形が見にくくなったり、方向によっても違って見えるので、第16図のデータは平均化してある。尚、この図と『会報』第27号第15頁の第3図とを合わせれば、 $L_s = 30^\circ$  直前から  $L_s = 150^\circ$  迄の北極冠の一生を示すカーブが得られる。(南極冠の縮小状況についての我々の結果は『会報』第24号にある。)

今期の北極冠自体およびその周辺の様子について、二、三記すと、まず  $L_s = 80^\circ \sim 90^\circ$  あたり



$\omega = 141^\circ, L_s = 97^\circ$



$\omega = 110^\circ, L_s = 113^\circ$

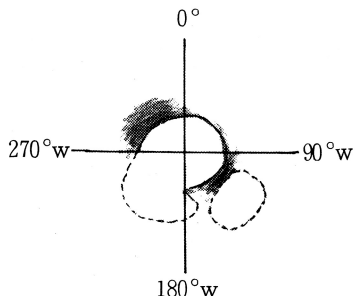


$\omega = 148^\circ, L_s = 114^\circ$

第 17 図

では水蒸気が極冠の上を覆うことがあるらしく形状がはっきりしないこと、これは1980年の観測でも然りであった。また  $L_s = 130^\circ$  を超えると周辺部が、

fade out してしまっていて、しかも中央緯度が徐々に大きくなって来て極地が地球の方を向くので、ややもすると極冠部が大きくみえたりすることがあった。 $L_S = 100^\circ$  から  $L_S = 135^\circ$  あたりまで、地域的な見え方の違いを大雑把に述べると、アキダリア海がディスク内にある時は極冠のディフィニションが良い、のに対し、大シルチスが見えるときは、ウトピアの暗部が存在するにも拘らず、形状が見難くなる、ということがあり、この場合とくに極冠の東側がガスっているようであった。こうしたデータを重ねて、北極を鳥瞰すると第18図のような様子が浮びあがる。

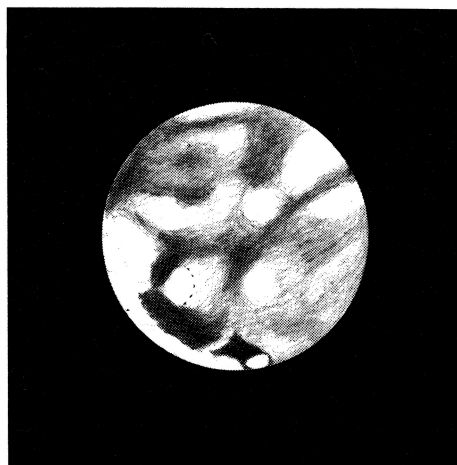


なお、北極冠の消失については、前述のように1984年の観測により詳しい結果を期待しているが、東亜天文学会の火星課長 第18図  $L_S \sim 135^\circ$ の北極冠部の様子 佐伯恒夫氏は、我々の観測結果から、今回の消失は7月26日頃 ( $L_S = 162^\circ$ ) に起ったと判断されている(『天界』第688号, 1982年9月)。これは予想より(つまり平年より)遅れており、冷夏だったということになる。

6°——むすび：今回の我々は1977/1978年と1979/1980年での観測数の合計よりも多い観測数をこなした。これは1980年に三度集中的に観測を行って好結果を得た経験をふまえて、今回は集中連続観測を七度にわたって行ったことによる。ここで、集中連続とは、その期間中夕方から翌朝まで火星が夜空に出ている限り、両名交替で常時連続的に観測していると云うことであって、この方法も身について来た感じである。1982年の冬は雪が少なかったことも幸いした(1982年は1980年に比較して暖かく、ドーム内は $0^\circ\text{C}$ にはしばしば落ちたが氷点下には至らなかった)。

最接近時の4月18日には視直径14.3秒の火星を一般の人々に公開することが出来、86名の市民が来台し、火星観望を楽しむことが出来た。折りしもアキダリア海が南中し、北極冠も見えたのも幸運であった(右図は同日公開終了後とられたスケッチである)。1984年の最接近は5月19日、視直径17.3秒、更に暖かくなるので、一般公開の成功は一層期待される。

本稿を終えるにあたり、我々の火星観測に常に御理解をいただいている小林貞七前館長、坪田義正現館長をはじめ館員の皆様に感謝します。また東亜天文学会の佐伯恒夫氏には一方ならぬ御支援をいただいています。末筆ながら謝意を表します。



第19図 1982年4月18日

$\omega = 84^\circ$ ,  $\phi = +23^\circ$ ,  $L_S = 114^\circ$  (N)