

博物館天文台における1994/95年の火星観測報告

中 島 孝*・南 政 次**

Mars Observations in 1994/95 at the Observatory of the Fukui City Museum

Takashi NAKAJIMA* and Masatsugu MINAMI**

In the 1994/95 apparition of Mars, the planet was closest to the Earth on 11 February 1995 and was observable for about one year from August 1994 through October 1995. The present report deals with our observations of the planet at the Observatory of the Fukui City Museum of Natural History (abbreviated as the Fukui City Observatory) during the period. The campaigns of the Fukui City Observatory have been carried out since 1994 and this is the 9th of the Mars report series in this Bulletin. The 10th report shall deal with the 1996/97 apparition.

1. はじめに Introduction

博物館天文台では1952年の火星の接近以来、各接近毎に火星観測を行い、とくに1969年以降は系統的な連続観測を実施している。本稿は『博物館研究報告』に収録される火星観測報告のうち九番目のものである。

火星と地球の会合周期は約780日で、所謂火星の最接近もその周期毎に起こる。今回報告する1994/95年の最接近は1995年2月11日に起こったのであるが、既に『福井市自然史博物館研究報告』第42号(1995)1-18(文献[1])に発表の接近、つまり1992/93年の火星の接近の場合は1993年1月3日に最接近が起こっているから、丁度2年1ヶ月と約1週間ぶりの最接近であった。周知のように地球の軌道は円に近いのに対し、火星の軌道はかなりの楕円であるために火星と地球が最接近する場合の両者の距離は、両者が最接近する軌道上の位置によって異なってくる。火星の近日点の辺りで最接近が起こる場合は両者の距離が比較的小さく、従って地球から見る火星の視直径は比較的大きく、逆に遠日点の辺りで最接近が起こると、両者の距離は比較的大きくなり、火星の視直径は比較的小さくなる。前者を大接近といい、視直径 δ は24秒角前後になるのに対し、後者は小接近と呼ばれ、視直径は14秒角を割ってしまう。1994/95年の接近は正に後者の小接近であったわけで、最大視直径

* 福井県立高志高等学校 (〒910 福井市御幸2-25-8)

** 京都大学数理解析研究所 (〒606 京都市左京区北白川)

は13.9秒角にしかならなかった。

小接近の火星は視直径が小さい上に、火星の遠日点は地球の2月下旬の方向にあって、この頃火星が接近するとわれわれの北半球の観測者にとっては観測は冬季にあたるわけであるから、条件としては不良なのであるが、火星の全季節を観察するという観点に立つと、遠日点近くの火星はその北半球の春の終わりから初夏にかけて移行するので、条件の善し悪しに関わらず観測を疎かにすることはできないのである。

火星の全季節を最接近前後に限って観測すると15年ないし17年を要する。今回によく似た小接近は前回1980年2月26日前後数ヶ月にわたり経験している。当時の博物館天文台での観測については『同好会会報』第27号(1980)13-22を参照されたい(文献[2])。1980年には旧15cm屈折鏡に450倍に依ったが、今回は20cm屈折鏡(主に480倍および400倍)を使用した。

The present apparition is a very aphelic one and the maximal apparent diameter was no larger than 13.9 seconds of arc. A previous similar apparition occurred 17 years ago in 1979/80, as reported in No.27 of the present Bulletin (Reference [2]). We used in 1979/80 a 15cm Refractor but this time use was made of a 20cm Refractor.

2. 1994/95年の火星 Mars in 1994/95

最接近は1995年2月11日であったが、火星が地球を挟んで太陽の反対側に来る対衝は2月12日(黄経衝)、2月13日(赤経衝)に起こった(ここではいずれの日時もグリニッジ平均時(GMT)を使う)。衝日と最接近日とのずれが小さいのが小接近の特徴である。

前述のように小接近の観測はわれわれには不利な条件がいくつかあるが、しかし冬場の火星は南中高度が高く、1995年の3月には視赤緯は北緯20度に達したから、福井からの火星の南中高度は75度近くになっていたわけである。南中高度が高いほど大気の擾乱による影響が少なく、所謂シーイング(像の見え方の尺度)がよいことが多い(比較して1992/93年の火星よりやや低い、文献[1]参照)。

われわれの観測は、勿論最接近時だけを狙うものではなく、その前後約一年間連続観測をするのであるが、その間火星の視直径 δ はかなりの消長を示し、5秒角から13.9秒角まで進捗し、ふたたび遠ざかり、5秒角前後に戻って行った。具体的には1994年9月1日には $\delta=5.3''$ 、10月1日には $\delta=5.9''$ であったが、次第に δ の伸びは早くなり、11月1日には $\delta=7.0''$ 、12月1日には $\delta=8.5''$ となり、年が明けて1995年1月1日には $\delta=11.0''$ と大きくなった。2月1日には $\delta=13.6''$ となり、2月11日の最接近日には $\delta=13.9''$ と最大になった。その後次第に視直径は縮小し、3月1日には $\delta=13.2''$ となり、4月1日には $\delta=10.4''$ 、5月1日には $\delta=8.2''$ 、6月1日には $\delta=6.6''$ と落ちて行った。以下、 $\delta=5.7''$ (7月1日)、 $\delta=5.1''$ (8月1日)となった。(実際には、 $\delta=4.3''$ (10月3日)まで観測した。)

この一年間で火星の季節は1994年9月1日には 340°Ls 、1995年9月1日には 150°Ls になった。ここで、 Ls とは火星から見た太陽の黄径を意味し、 000°Ls が北半球の春分、 090°Ls が夏至、 180°

Ls が秋分, 270°Ls が冬至に当たる。従って, 今回は春分前から立秋頃まで観測し得た訳である。前回の1992/93年の観測(文献[1])では具体的に 262°Ls から 090°Ls までの季節であったから大半は重なって同じ季節を見ているものの, 毎回ややずれて先を観測することになる。実は, こうした径年のずれによって15年で季節を一周することになる。各観測年の違いを端的に表すならば, 最接近時の季節の違いであるが, 前回の最接近には 021°Ls であったのに対し, 今回は 057°Ls であった。約 35° のずれである。

火星面を表示する重要な因子の一つに中央緯度 ϕ がある。今回期間中とくに最接近時は $\phi=20^\circ\text{N}$ (火星の北緯20度)辺りであったため, 北半球の観察に好都合であった。これに対して前回は最接近時は $\phi=8^\circ\text{N}$ にすぎなかった。

もう一つの重要な因子は火星の中央経度(中央子午線の経度) ω である。火星には固定された模様が早くから知られており, 本初子午線に相当するシヌス・メリディアニ(Sinus Meridiani)から出発して, 模様の位置の指定は, ϕ に加えて, ω を西経によって表す。従って, 観測の際の火星の中央経度が西経230度のとき $\omega=230^\circ\text{W}$ という風に記す。 ω は自転によって約40分で 10° 増えるから, われわれは40分毎に観測を繰り返すという方法を採用している。図の ϵ は位相角を表し, 欠け具合を表す。

The observations from our station (located at 36°N in a central Japan) during the aphelic opposition are in general under poor conditions because it is in winter when the planet is close to us. The altitude of the planet, however, is very high, about 75 degree high this apparition, when the planet is near the Meridian, and hence, even though maximal diameter is smallest we should say the conditions are comparatively good (in this respect the 1992/93 apparition was better: cf. Reference [1]).

Our observation activity this season started on 7 August 1994 when the apparent diameter δ was just 5.0 seconds of arc. Then the apparent diameter increased as follows: $\delta=5.3''$ on 1 September 1994, $\delta=5.9''$ on 1 October, $\delta=7.0''$ on 1 November, and $\delta=8.5''$ on 1 December. As the other year came in, $\delta=11.0''$ on 1 January 1995, $\delta=13.6''$ on 1 February. On the opposition day 12 February (GMT) the apparent diameter was maximal: $\delta=13.9''$. Then the disk diameter began to decrease as follows: $\delta=13.2''$ on 1 March, $\delta=10.4''$ on 1 April, $\delta=8.2''$ on 1 May, $\delta=6.6''$ on 1 June, $\delta=5.7''$ on 1 July, $\delta=5.1''$ on 1 August 1995. We finished observing the planet on 3 October when $\delta=4.3''$.

The Martian season was 340°Ls on 1 September 1994 while 150°Ls after one year on 1 September 1995. It should be noted that the season was 057°Ls at opposition. The Martian season observable was thus from about vernal equinox to the beginning of autumn of the northern hemisphere, and the season just before summer solstice was intensely observed.

The latitude of sub-Earth point ϕ was near $\phi=20^\circ\text{N}$; and hence the northern hemisphere was well seen (on the other hand, the previous 1992/93 apparition, $\phi=8^\circ\text{N}$ at opposition: cf Reference [1])).

3. 博物館天文台での観測 Observations at the Fukui City Observatory

博物館天文台では、この期は1994年8月7日(327°Ls)から観測を開始した。この日は東亜天文学会と福井市自然史博物館共催の「博物館天文台火星観測40周年記念シムポジウム」(8月6日、自然史博物館)や東亜天文学会総会(8月7日、フェニックスプラザ)に引き続き行事として、8月7日夕方にはわが国の惑星観測者懇談会が福井市自然史博物館で行われ(村山定男氏はか講演など)、引き続き明け方に火星の初観測に入ったもので『火星通信』(後述)の同人も数名(那覇市、藤沢市、川崎市、宮崎市、大津市)参加した。以後、1995年10月3日(167°Ls)まで約一年間強観測し、同天文台では合計780点のスケッチを得た。一回の観測に要する時間は20分に限っているので、火星を観測した合計時間は約260時間になる。各月の観測数は表のごとくである。

	1994年						1995年									Total
	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	
Nj	8	8	13	12	18	25	25	58	21	20	4	2	2	0	0	216
Mn ₁	21	41	61	89	42	42	53	87	32	37	22	11	22	3	1	564
Mn ₂	0	3	18	10	11	33	72	20	19	14	11	2	0	1	0	214

Nj: 中島(博物館天文台), Mn₁は南(博物館天文台), Mn₂は南(大津, 20cm反射望遠鏡使用)

博物館天文台の主要機は五藤光学製の20cm F12 ED 屈折望遠鏡(1985年製)で、主鏡の焦点距離は2400mm。接眼鏡はカールツァイス(イエナ)製のオルソスコピック 6mm(400倍)、ニコン製のオルソスコピック 5mm(480倍)を主に使用した。シーイングの好転したときにはオルソスコピック 4mm(600倍)に依った。フィルターは主に黄色(Y48)、橙色(O56)、赤色(R60)、場合によっては緑色(G)を使った。この屈折鏡は解像力もよく、気流に対する安定性もあり、また扱い易さも適当である。そのほかこの天文台はスムーズな回転ドームを持ち、四季快適な準備室などが完備されていて、惑星の長期観測の助けになっている。

The observations at the Fukui City Observatory this apparition started, as stated, on 7 August 1994 (327°Ls) and ended on 3 October 1995 (167°Ls) and during the period a total of 780 drawings of the planet were obtained: The Table shows how many drawings were made each month. The Observatory is equipped with a 20cm F12 ED Refractor usually used at magnification 400× or 480× for Mars. Filters of Y48, O56, R60 as well as Green filter were used at need. The Observatory has a nicer dome and is comfortable to us even when we observe in the early morning.

4. 観測の状況 I (接近前半, 327° Ls ~ 039° Ls)

Observations I (The First Half of the Apparition 327° Ls ~ 039° Ls)

観測開始の8月7日以降、視直径11秒角の12月31日までの約五ヶ月間の観測を概観する。火星の季節は327° Ls ~ 039° Ls にわたり、火星北半球の早春から立夏直前までをカバーしている。観測開始頃の火星は早朝の東天に見えるのみで、朝ぼらけの中に消えて行くから、観測時間は短く限られ、まだ火星の連続観測は困難な時期である。開始日の8月7日にはマレ・アキダリウム (Mare Acidalium) 辺りが眼下で、北極雲が大きく見え、マレ・アキダリウムの多くはその雲の下であろうと思われた。8月中旬にはシュルティス・マイヨル (Syrtis Major) が視界に入ってきたが、ヘッラス (Hellas) から南極にかけては白っぽく、かなりの明るさであった。8月下旬にはマレ・シレヌム (Mare Sirenum) からエリュシウム (Elysium) が瞥見でき、タルシス (Tharsis) は夕方かなり白い。9月の中旬にはソリス・ラクス (Solis Lacus) 辺りが見え始めたが、視直径のせいで、はなはだ覚束かない。9月14日 (347° Ls, $\delta = 5.5''$) ではマレ・アキダリウムから東方に暗條のデウテロニルス (Deuteronilus) が走るのが見られ、これは1992年10月6日 (336° Ls, $\delta = 8.4''$) や1992年11月13日 (356° Ls, $\delta = 11.1''$) で観測した光景に似ていると判断した。北極雲は依然顕著であったが、8月上旬の段階よりは退化したため、マレ・アキダリウムがより明確なのだろうと思われた。9月17日~20日の観測ではシヌス・サバエウス (Sinus Sabæus) および東の付け根が濃く見えていた。シュルティス・マイヨルは、10月1日 $\omega = 233^\circ$ Wで朝端で捉えられたが、この視直径 ($\delta = 6.0''$) ではまずまずの結果であろう。10月上旬ケルベルス (Cerberus) やエリュシウムは目立たなかった。10月10日頃、北半球は春分 (000° Ls) を迎えたが、文献[1]p.8で記述したような北極雲内の同時期の活動は観察できなかった。視直径のまだ足りないせいであるが、問題のプロポンティス I (Propontis I) の辺りからずれていたせいもある (ヨーロッパが適当であった。しかし、観測は適わなかったようである)。10月17日 (004° Ls) にはわれわれからはマレ・アキダリウムが濃く見え、その北を北極雲が大きく覆っていた。クリュセ (Chryse) は夕方で靄っている。北極雲はこの頃から希薄になり出し、北極冠が現れ始めるのであるが、われわれの観測を含む OAA の観測では今回のこの境は010° Ls 辺りであると判断した。ちなみにニューヨークのメリッロ (F. MELILLO) 氏も同じ結論を出している (文献[3])。前回の場合は020° Ls で北極冠はほとんど快晴になっていると解している (文献[1] p.8。なお、この時期前回の方が視直径は大きかった)。10月中旬頃の観測時刻の気温は15℃前後であった。

福井では10月24、25日には高気圧の圏内に入りシーイングは向上した。ヘッラスや北極部が顕著で、とくに北極冠を取り巻く暗帯が著しく見えた。シヌス・サバエウスは太く濃く、夕方のシュルティス・マイヨルを圧倒していた。夜明けのマレ・アキダリウムは $\omega = 333^\circ$ W以降濃く見え、次第にニリアクス・ラクス (Niliacus Lacus) も分離した。10月29日 (009° Ls), 北極冠は輝いていた。11月上旬はシュルティス・マイヨルが中心で、夕方から午前まで見られた。マレ・セルペンティス (Mare Serpentis) はシヌス・サバエウスの延長として濃く見えている。福井では11月9、10、12

日とシーイングが良好で、北極冠の暗帯がくっきりと途切れることなく見られた。11月10日には初めてプロポンティス I (Propontis I) が福井で分離された ($\omega=180^\circ\text{W}$)。北極冠の暗帯は午前側が濃い (015°Ls)。11月後半は OAA 火星課の観測としては珍しく欠測日がない。この間、アルカディア (Arcadia) からマレ・アキダリウムを越えてシヌス・サバエウスまで観測されている。11月29日には夕方のシュルティス・マイヨルから夕方のマレ・アキダリウムまでかなり詳しく観測された。クリュセは朝霧で明るい。北極冠はマレ・アキダリウムの北で大きく円い。

12月に入って再度シュルティス・マイヨルが見えていたが、ヘッラスはどのフィルターを透してでも明るかった、6日 (027°Ls) 等。この日ドーム内では、気温は 3°C であった。12月下旬必ずしもシーイングに恵まれなかったが、23日は良好で、夕方のテムベから西方に延びる靄やごく朝方のプロポンティス I 等が明確に捉えられた。12月29日には $\omega=021^\circ\text{W}\sim\omega=041^\circ\text{W}$ まで夕方のノアキス (Noachis) が明るく見えた。同日ドームの外ではマイナス 2°C まで落ちた。大晦日 (039°Ls) にはマレ・アキダリウムが南中した。

We first review about a five month period from the beginning on 7 August up until 31 December when $\delta=11''$. The season proceeded from 327°Ls to 039°Ls during the period. On the first day M Acidalium was seen and the north polar hood (nph) was large. (The planet on the day was watched by several OAA members at the Observatory because held was an OAA meeting the day before in Fukui.) In mid-August Hellas was considerably whitish bright. At the end of August Tharsis was white near the evening terminator. On 14 September (347°Ls , $\delta=5.5''$) Deuteronilus was clearly seen. The nph was still conspicuous but looked fainter than in August and M Acidalium was more definite. It was observed from 17 to 20 September that S Sabæus and its east end (connected to M Serpentis) were very broad and dark. On 1 October Syrtis Major was caught near the morning limb at $\omega=233^\circ\text{W}$ ($\delta=6.6''$). Cerberus and Elysium were invisible. Around 10 October the northern hemisphere greeted the vernal equinox, but we could not observe the activities inside the nph different to the case reported at page 8 in Reference [1]. We considered from our observations as well as the OAA observations that the nph began to disperse from the sky of the north polar cap (npc) at around 010°Ls (Reference [3]).

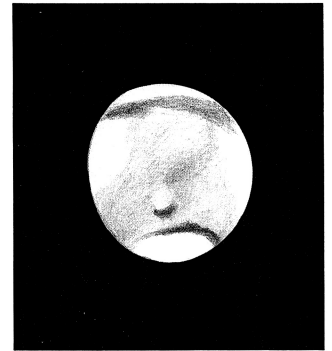


図 1 10 November 1994
18:30 GMT (015°Ls)
 $\omega=180^\circ\text{W}$ $\phi=20^\circ\text{N}$
 $\delta=07.4''$ $\epsilon=38^\circ$
(Mn)

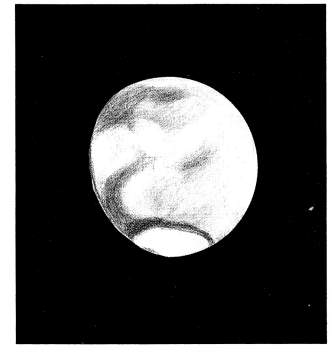


図 2 29 December 1994
18:50 GMT (038°Ls)
 $\omega=085^\circ\text{W}$ $\phi=22^\circ\text{N}$
 $\delta=10.9''$ $\epsilon=29^\circ$
(Nj)

At Fukui on 24 and 25 October the seeing condition was good: Hellas and the npr were obvious and especially dark band around the npc was very evident. On 29 October (009° Ls) the npc was brilliant. At the beginning of November, Syrtis Major was visible from evening to morning, and M Serpentis was dark as an extension of S Sabæus. On 9, 10, 12 November seeing was again so good that the dark band of the npc was clearly seen from one end to the other. On 10 November Propontis I was first separated at Fukui. The dark band of the npc looked darker in the morning side (015° Ls). In the latter half of November each day somebody of the OAA members observed.

As December came in, Syrtis Major appeared again and Hellas was bright through any filter on 6 December (027° Ls). On 23 December the mist from the evening Tempe was seen. On 29 December the evening Noachis was light.

5. 観測の状況 II (衝前後, 040° Ls ~ 076° Ls)

Observations II (Near at Opposition, between 040° Ls ~ 076° Ls)

つぎに、視直径 δ が11秒角以上保つ期間を最接近前後の期間として扱うが、暦のうえからは1995年1月1日から3月25日までの三ヶ月弱で、途中2月12日に黄経衝を迎えた。火星の季節は立夏から芒種までということになり、北極冠は最もその姿の美しい時である。1月1日の福井は、一度ずつ観測でただけであるが、2日には良いシーイングに恵まれた。両者で合計24回観測した。 $\omega = 330^\circ \text{W}$ (13:30GMT) から $\omega = 092^\circ \text{W}$ (21:50GMT) まで観測したが夕方のシュルティス・マイヨルから夕方のマレ・アキダリウムまでの場面を追跡したわけである。夕方のシュルティス・マイヨル



図3 02 January 1995
20:30 GMT (040° Ls)
 $\omega = 072^\circ \text{W}$ $\phi = 22^\circ \text{N}$
 $\delta = 11.2''$ $\epsilon = 28^\circ$
(Nj)

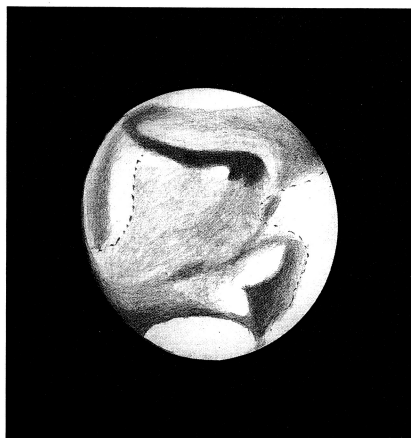


図4 07 January 1995
17:10 GMT (042° Ls)
 $\omega = 338^\circ \text{W}$ $\phi = 22^\circ \text{N}$
 $\delta = 11.7''$ $\epsilon = 26^\circ$
(Mn)

は靄に侵される。シヌス・サバエウスは終始明確でマレ・アキダリウムも北極冠に北部を覆われながらくっきりとしている。クリュセはクリーム色で明るく、また南端にも明るいコアがある。しかし、29日のノアキスの輝部は拡散しているようであった。 $\omega=070^\circ\text{W}$ 辺りではソリス・ラクス(Solis L)とティトニウス・ラクス(Tithonius L)が見えてきた。テムペはクリーム色で明るく見える。この日はドーム内でもマイナス 1.5°C まで下がる。南の空もよく晴れて、日本時間23:25には日野山の東にカノープスが見つかり、ついで日野山に隠れ、23:41には再び西側に出現し、24:05にもまだ確認されるなど愉しく観望出来た。翌朝最後の観測の後日本時間7:18には日の出が天文台から見られた。なお、12月31日から1月2日まではOAA火星課の第一回オールナイト火星面同時観測日であった(文献[4])。多くの火星観測者が参加している。1月7日にはシヌス・サバエウスがマレ・セルペンティスに繋がっている様子がよく観察され、マレ・セルペンティスも夕端まで極めて濃く見えた。アエリア(Aeria)は明るい。デウテロニルスも明確で、これとマレ・アキダリウムの狭間が明るかった。1月15日にはシュルティス・マイヨルはほとんど南中し、ノドゥス・アルキュオニウス(Nodus Alcyonius)が見えた。(なお、1月17日未明神戸地方をM7.2の激震が襲ったことは記憶から消えない。)1月18日沖縄の伊舎堂弘氏よりFAXが入り、1月17日GMT(047°Ls)の観測で北極冠内に円周に沿うように暗条が見られるとの報告が入った(文献[5])。しかし、当時は福井の方は天候・シーイングともに悪く確認できなかった。なお、この北極冠内の暗条は $\omega=259^\circ\text{W}\sim\omega=278^\circ\text{W}$ で観測されたもので、いわゆるリマ・ボレアレス(Rima Borealis)の奔りと思われる(伊舎堂氏は1994年8月福井市自然史博物館での惑星観測者会議に出席したメンバーである)。後に、アメリカでは一足早くパーカー氏のCCD像に既に現れていたことが判明した。1月21日にはエリュシウムの南中が見られ、またプロポンティスIも確認されている。シュルティス・マイヨルは $\omega=211^\circ\text{W}$ で朝端に顔を覗かせている。

1月26日(051°Ls)藤澤市の村上昌己氏が $\omega=140^\circ\text{W}$ でアルバ(Alba)に明るい明帯があることを発見した。27、28日に確認した上、29日に電話で福井に報告された。生憎福井は大雪注意報が出る様な悪天候で確認観測は不可能であった。しかし、宮崎市の岩崎徹氏(眼視観測)や広島県廿日市市の森田行雄氏(写真観測)が27日以降同様の観測・検出を独立に行っていることが判り、漸次報告を受けた(文献[6])。福井では相変わらず雪混じりの天候であったが、1月31日(053°Ls)に観測を強行し、初めてこの地方を観察した。アルバの明部は夕方明確で、しかも南の縁を暗条が冠っていた。結果を総合してこのアルバ現象は北極冠の溶解に伴う午後の山岳系の白雲活動であろうという結論を得た。その後さらに南のタルシスへと白雲活動は移っていくわけである。

2月前半は火星課の観測としては欠測日がなく好調で、多くの観測者がソリス・ラクスやティトニウス・ラクスの検出をしているが、福井でもシヌス・サバエウスやマレ・アキダリウムからソリス・ラクスにかけて観測している。この頃相模原市の石橋力氏がB390(青)フィルターによる写真でテムペがマレ・アキダリウムより暗く写ることを証明した。これはテムペが大氣的に透明であることを示すもので、一方クリュセはかなり靄っている。同様の結果が森田氏の写真でも確かに証明されている(文献[7])。

2月10日と11日, 12日は第二回の火星のオールナイト集中観測日であった(文献[8])。特に11日(058° Ls) は最接近日で, 沖縄以外は好天に恵まれ多くの観測がなされた。福井では11:00GMT $\omega=299^\circ$ Wから19:20GMT $\omega=061^\circ$ Wまで各自13回, 合計26枚のスケッチを得た。シュルティス・マイヨルの南中以降アエリアが明るく, シヌス・サバエウスはマレ・セルペンティスにきちんとくっついている。ヘッラスはO56を透しても明るくはない。デウテロニルスは明確で, その東側(マレ・アキダリウムとの間)は明るい。14日以降はシュルティス・マイヨルの西側から観測可能となり, ノドゥス・アルキュオニウスが捉えられたほか, ボレオシュルティス(Boreosyrtis) も見え, 意外



図5 11 February 1995
14:00 GMT (058° Ls)
 $\omega=343^\circ$ W $\phi=19^\circ$ N
 $\delta=13.9''$ $\epsilon=03^\circ$
(Nj)



図6 11 February 1995
15:40 GMT (058° Ls)
 $\omega=008^\circ$ W $\phi=19^\circ$ N
 $\delta=13.9''$ $\epsilon=03^\circ$
(Mn)



図7 14 February 1995
13:20 GMT (059° Ls)
 $\omega=307^\circ$ W $\phi=19^\circ$ N
 $\delta=13.8''$ $\epsilon=03^\circ$
(Mn)



図8 22 February 1995
15:10 GMT (062° Ls)
 $\omega=264^\circ$ W $\phi=18^\circ$ N
 $\delta=13.6''$ $\epsilon=09^\circ$
(Mn)

なことにウトピアの内部が既に様な暗部でなく、淡化している部分のあることが判明した。また、ヘッラスの北端からマレ・セルペンティスにかけて濃い暗帯になっているのが観察された。夕端のリビュア(Libya)は紫がかる白色で北極冠に匹敵する。最接近後の2月の後半日本からはマレ・アキダリウムからエリュシウムの南中あたりまで観測され、視直径がまだ最大視直径に近いことから、やや詳細が観測されたが、暗色模様には新しい変化はないと判断した。16日(060°Ls)には早暁のマレ・アキダリウムが朝霧に覆われているのが観測された。マレ・テュッレヌム(Mare Tyrrhenum)は縞模様に濃淡が見え、ヘスペリア(Hesperia)を挟んでマレ・キムメリウム(M Cimmerium)までの様子は1988年の大接近時の様子を彷彿とさせていた。ウトピアは太い暗帯が二重に見える。プロポンティス I は

濃く健在で、東へ暗線を出している。西端には $\omega=216^\circ\text{W}$ 辺りで浅葱色のシュルティス・マイヨルが出てくる。25日(064°Ls)にはエリュシウム・モンズが見えており、概してエリュシウムは明るい。

3月に入ってしばらくシーイングが悪かったが、6日から向上し、7日(068°Ls)にはオリュムプス・モンズ(Olympus Mons)が午後側に移ると見え始め、アルバも明瞭であった。特に、夕端のクサンテからタルシスにかけて明るく、またオリュムプス・モンズとの間には暗帯が立っている。これは1980年にも観測されたことである。8日にはソリス・ラクスが見えてきた。アルバは意外と正午前からも明るい。14日にはマレ・アキダリウムが南中した。更に、 $\omega=100^\circ\text{W}$ 辺りではタ

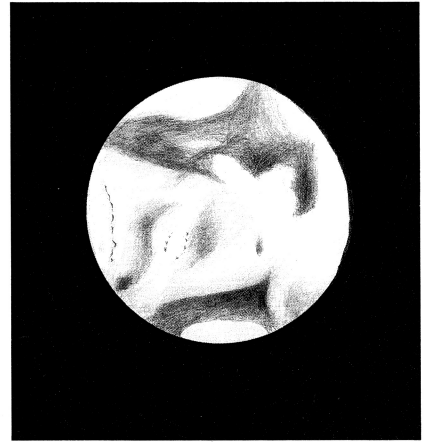


図9 25 February 1995
15:40 GMT (064°Ls)
 $\omega=245^\circ\text{W}$ $\phi=18^\circ\text{N}$
 $\delta=13.5''$ $\epsilon=11^\circ$
(Nj)



図10 07 March 1995
15:50 GMT (068°Ls)
 $\omega=160^\circ\text{W}$ $\phi=17^\circ\text{N}$
 $\delta=12.7''$ $\epsilon=18^\circ$
(Mn)

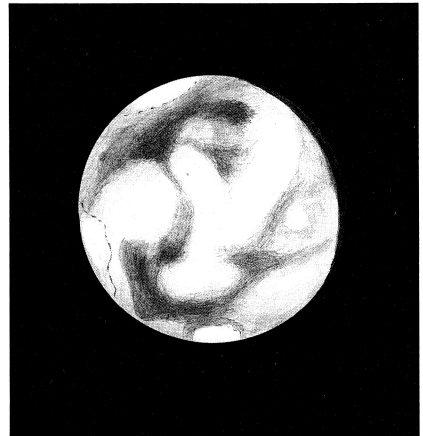


図11 14 March 1995
15:00 GMT (071°Ls)
 $\omega=085^\circ\text{W}$ $\phi=17^\circ\text{N}$
 $\delta=12.0''$ $\epsilon=22^\circ$
(Nj)



図12 20 March 1995
11:10 GMT (074° Ls)
 $\omega=335^\circ \text{W}$ $\phi=17^\circ \text{N}$
 $\delta=11.5''$ $\epsilon=25^\circ$
(Nj)



図13 20 March 1995
12:50 GMT (074° Ls)
 $\omega=359^\circ \text{W}$ $\phi=17^\circ \text{N}$
 $\delta=11.5''$ $\epsilon=25^\circ$
(Mn)

ルシス山辺りを覆う円形の雲海が見えた。15日にはシヌス・サバエウスが見えている。北極冠は060° Lsを過ぎてから急に小さく見えるようになった。20日(074° Ls)には朝方の北極冠に濃い暗部が付随して、これがマレ・アキダリウムと分離していることが確認されたが、これはヒュペルボレウス・ラクス (Hyperboreus Lacus) の出現の奔りであろうと思われた。福井ではこの日各自10回合計20枚のスケッチを得たが、21日も同様であった。実は、3月19, 20, 21日は第三回のOAA火星課合同観測日であったが、既に火星は夜半以降西に傾いて観測が難しくなっているもので、観測範囲は狭くなっている(文献[9])。三日間の ω の範囲は $\omega=300^\circ \text{W}$ から $\omega=060^\circ \text{W}$ までに亘った。22, 23日もシーイングは良く、シュルティス・マイヨルが夕靄に覆われて隠れていく様や朝方のクリュセからクサンテにかけて朝霧で強く輝く姿が捉えられた。北極冠の周りは靄で複雑であった。

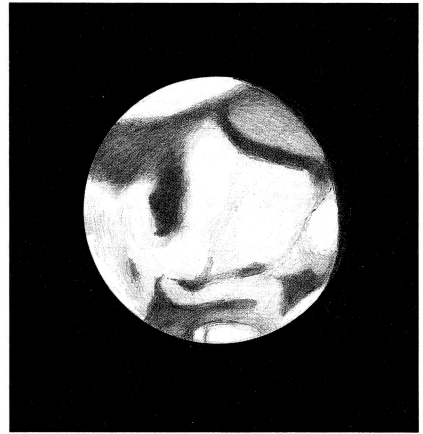


図14 21 March 1995
10:20 GMT (074° Ls)
 $\omega=313^\circ \text{W}$ $\phi=17^\circ \text{N}$
 $\delta=11.5''$ $\epsilon=26^\circ$
(Nj)

Next we treat the period when the apparent diameter kept to be larger than 11 seconds of arc, namely the period of three months from 1 January through 25 March including the day of opposition on 12 February.

On 2 January seeing was good, and we acquired a total of 24 drawings on the night from $\omega=330^\circ \text{W}$ (at 13:30GMT) to $\omega=092^\circ \text{W}$ (at 21:50GMT): Chryse was light in a cream tint, while the light part of Noachis observed on 29 December looked dispersed

away. Temperature was minus 1.5°C inside the dome. On 7 January S Sabæus was well observed attached to M Serpentis which was quite dark. Æria was light. And Deuteronilus was definite. On 15 January N Alcyonius was visible. On 18 January we received a Fax from ISHADOH at Naha informing that he found Rima Borealis on 17 January at 047° Ls (Reference [5]), but unfortunately the weather at Fukui was poor.

On 26 January at 051° Ls, MURAKAMI at Fujisawa found a conspicuous and whitish-bright belt at Alba and this was also detected independently by IWASAKI at Miyazaki and MORITA at Hiroshima on 27 January and on. At Fukui the weather was again dismal and just on 31 January we observed the bright Alba. We concluded that this phenomenon was due to an orographic activity caused by the rapid melting of the npc (Reference [6]).

In the first half of February, the weather was rather good and we observed Solis L, Tithonius L, M Acidalium and S Sabæus. ISHIBASHI at Sagamihara and MORITA at Hatsuka-ichi proved by use of a blue filter that Tempe was dark in blue implying that the area was atmospherically transparent, while Chryse was whitish misty (Reference [7]). On 11 February at 058° Ls the planet was closest to the Earth, and at Fukui we obtained 26 drawings from $\omega=299^\circ$ W at 11:00GMT to $\omega=061^\circ$ W at 19:20GMT. Æria was light but Hellas was not bright through O56. Deuteronilus was definite, and the area between Deuteronilus and M Acidalium was light. In mid-February, the inside of Utopia appeared to be not uniform in density. A dark band was seen from the northern end of Hellas to M Serpentis. The evening Libya was very whitish comparable to the npc. On 16 February at 060° Ls the morning M Acidalium looked covered by mist. On 25 February at 064° Ls Elysium Mons was visible and Elysium was rather light.

On 7 March at 068° Ls, Olympus Mons was clearly light visible at the afternoon side and Alba was also seen. Xanthe to Tharsis bright at the evening limb and separated by a dark band from Olympus Mons. On 14 March M Acidalium came to the CM, and at $\omega=100^\circ$ W, there was seen a large roundish cloud patch near the Tharsis ridges. In mid-March the npc looked smaller at around 060° Ls. On 20 March at 074° Ls, Hyperboreus L came to be a bit seen.

6. 観測の状況 III (接近後半, 076° Ls ~ 167° Ls)

Observations III (The Latter Half of the Apparition 076° Ls ~ 167° Ls)

最後に、視直径11.0" (3月25日) から以降の遠ざかっていく火星の観測を概観する。最終観測は1995年10月3日で、最終 δ は4.3" であった。

3月26日のドーム内の気温は6℃内外であった。シュルティス・マイヨルが南中し、まだノドゥス・アルキュオニウスも含め大抵の模様が見られた。北極冠から分離したオリュムピア(Olympia)は不確かながら確認されている。28日も良好なシーイングであった。ノドゥス・アルキュオニウスとアエテリア(Aetheria)の暗斑の延長が Λ 型をなしているのが再び見られた。31日にはかなり明るいエリュシウムからケブレニアが見られた。4月上旬には再びオリュムプス・モンスの辺りが見えてきたが、夕端でのタルシスの方がはるかに明るい。視直径は $\delta=10''$ で、午後8時頃には南中してしまう。4月17日には既に $\delta=9.1''$ で、火星の季節は 086°Ls 、夏至に近く、北極冠はディスク内に小さく収まるようようになっていた。しかし、マレ・アキダリウムは全容を見せ、20日にかけてヒュペルボレウス・

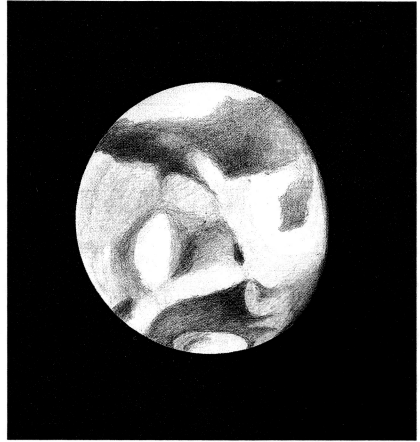


図15 28 March 1995
10:10 GMT (077°Ls)
 $\omega=247^\circ\text{W}$ $\phi=17^\circ\text{N}$
 $\delta=10.8''$ $\epsilon=29^\circ$
(Mn)

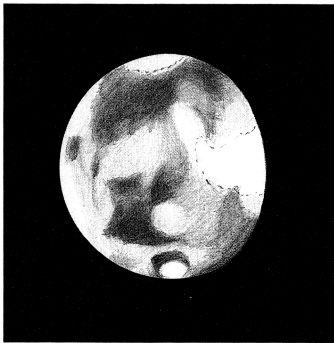


図16 20 April 1995
11:40 GMT (087°Ls)
 $\omega=056^\circ\text{W}$ $\phi=19^\circ\text{N}$
 $\delta=08.9''$ $\epsilon=35^\circ$
(Mn)

ラクスと分離している様子が確認された。朝方のタルシスも非常に込み入って靄っている。4月の下旬は二週間ほど天候が悪かったが、5月に入って(火星の北半球は夏至 90°Ls を過ぎている)シュルティス・マイヨルが見え出した頃には、既に像の欠けは西側に移り、位相角も大きくなっている($\epsilon=37^\circ$)、シュルティス・マイヨルの朝方の出現もかなり遅い($\omega=250^\circ\text{W}$ 位)。ヘッラスは鈍く明るい。5月23日(102°Ls)にはシーイングが向上し、夕方のマレ・アキダリウムからソリス・ラクスが濃く見えた。朝方のタルシスがかなり靄っているのが見える。31日にはシヌス・サバエウスが濃く見え、クリュセが朝方で明るかった。テムベも朝縁では明るいようである。また南極地方も靄っている。この頃には午後7時頃から薄明中の空に火星を見つけることが出来て、

観測可能になっている。6月にはいと視直径 δ は6秒角台で、もはや詳細の観測は難しくなった。6月7日(109°Ls)には、この視直径にしてはよいシーイングが得られ、北極冠も小さいものの、円く明確で、またオリュムピアの方に張り出しが見られる。ヘッラスは円く大きく、明るい。観測は6月も7月も梅雨の合間に断続的に観察が続けたが、特筆するような事柄はない。ただ、北極冠は 131°Ls の7月25日の $\omega=200^\circ\text{W}$ 辺りでも小さく明確であった。8月8日にはマレ・アキダリウム、8月15日以降はシュルティス・マイヨルが見え始め、視直径は小さいながら観測は続行できた。9月に入ると薄明のなかで像を捕らえるのがやっとで、観測は10月の末まで続けたが、多くは得られず、10月3日(167°Ls)での観測を最終とした。

Finally we review our observations after the apparent diameter decreased from 11.0

seconds of arc on 25 March. Our last observation was made on 3 October when δ was 4.3 seconds of arc.

On 26 March, Syrtis Mj was near the CM. and N Alcyonius and other main markings were still seen. Olympia was witnessed detached from the npc. On 28 March, N Alcyonius and Ætheria dark patch made a Λ -shaped dark marking. On 31 March Elysium and Cebrenia were light. In mid-April, the season being near the summer solstice, the npc looked small totally inside the disk. On 20 April Hyperboreus L was seen separated from M Acidalium. When Syrtis Mj appeared again in May, the defect of illumination was large ($\epsilon=37^\circ$) and its appearance from the morning terminator

was slow. Hellas was dull light. On 31 May S Sabæus was dark and Chryse was light in the morning. On 7 June at 109° Ls, the npc looked small roundish but definite. Hellas was large and light. The npc was still seen on 25 July at 131° Ls. In August M Acidalium and Syrtis Mj were still caught, but in September and October we just saw the images in the twilight, and markings looked poorer.

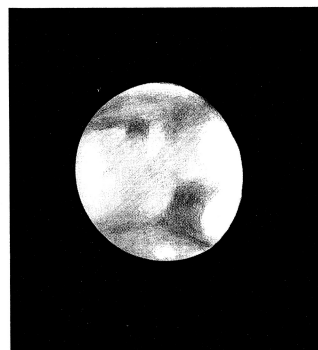


図17 12 August 1995
10:20 GMT (140° Ls)
 $\omega=015^\circ$ W $\phi=25^\circ$ N
 $\delta=04.9''$ $\epsilon=32^\circ$
(Nj)

7. 1994/95年の火星面における暗色模様の特徴

Dark Markings in the 1994/95 Apparition

1994/95年の接近の盛期においては北極冠が小さかった為に、1992/93年の接近に比べて北極に近い領域の暗色模様がよく観察できた。1992/93年には、例えばマレ・アキダリウムの北部は多く北極雲や北極冠に覆われていたが、今回はマレ・アキダリウムの全容が見え、更にはその北のヒュペルボレウスも瞥見できた。最大視直径が最小であるにも関わらずマレ・アキダリウムの内部の濃淡等も観察された。また、1992/93年にはプロポンティスIIの辺りはやはり北極雲に覆われることが多かったのに対し、今回はそのプロポンティスIIを含む暗部も大きく見えていた。

暗色模様のなかで注目されたのは、2月14日(図7)等に見られたようにマレ・セルペンティスの東への延長としてヘッラスを囲むように暗帯が見えていたことである。これに付随して1992/93年あるいはそれ以前と異なっていたのは1月7日(図4)の描写(早くには9月20日や10月24日など)に見られるように、シヌス・サバエウスの東端が濃化し、マレ・セルペンティスと接続していたことが注目された。この箇所は砂塵の動きがあるらしく淡化したり濃化したり永年変化する。1973年の黄雲の後、1975年には大きく太く見えていたのに対し、1986年頃には極端に淡化して、シヌス・サバエウスは孤立していたことがある。なお、マレ・セルペンティスの北のデルトトン・シヌスは永く淡化したままで今回も回復しなかった。同じように、シュルティス・マイヨルの西側の

トト・ネペンテス運河の淡化も長期に亘って続いている。

一方、アエテリアの暗斑などは1975年来の形を踏襲しているが、3月28日(図15)などで見られたように、ノドゥス・アルキュオニウス等と Λ 型の暗部を形成している。ケルベルスはプロポンティスI等と比べると比較的淡い。

ϕ の傾きで南半球の模様は観察し辛い位置にあったが、シュルティス・マイヨルも含めて大きな模様には変化がないように思われた。

In this apparition, since the npc stayed small, we were finely able to observe the dark markings near the npc more clearly than in 1992/93. For example, in 1992/93 the northern part of N Acidalium was largely covered by the npn or the npc, but this time M Acidalium was completely visible and furthermore to the north of it Hyperboreus L was seen. Some details inside M Acidalium were also observed despite the smaller apparent diameter. Similarly the dark large area was clearly seen including Propontis II which had been largely misted in 1992/93.

Notable was the dark band which started from M Serpentis eastwards to the north of Hellas as observed on 14 February: In connection with this, the east end of S Sabæus was darkened to be linked with M Serpentis as observed on 7 January (earlier on 20 September and 24 October 1994). The part seemed to suffer from sequential secular changes because of a swinging of sands. Deltoton S still remained invisible as well as the canal of Thoth-Nepenthes.

On the other hand the Ætheria dark patch since 1975 was still visible and made a Λ -shaped dark marking together with N Alcyonius. Cerberus looked weaker than such a marking as Propontis I.

The dark markings in the southern hemisphere were hard to observe because ϕ was very tilted, but we considered that there were no other major changes in the dark areas including Syrtis Mj.

8. 1994/95年の火星面における気象的現象

Activity of the Martian Atmosphere in 1994/95

火星面で近年最も注目される気象現象は黄塵の発生とその発展であるが、1994/95年に限っては巨視的なものは発生しなかったと言える。1992/93年接近中に見られた小黄雲(文献[1])のような類のものも見られなかった。もっとも、更に微視的な黄塵は起こっていたかもしれないが、少なくともわれわれの観測自体が巨視的な次元のもので、その統計の許で追跡しているわけであるから、起こらなかったというのは結論である。また、いわゆる大黃雲と言われるものの発生する季節は南半球の夏と考えられるから、今回の接近でその兆しもなかったということは整合性がある。

一方、北極冠に先行する北極雲と、北極冠の溶解に伴って生じる白雲の活動はこの接近の枠内に入るものであった。既に述べたように観測開始の頃には北極域を北極雲が覆っていたのであるが、それ以降の注意深い観測により、1994年の10月末、 010° Ls 前後に北極雲は拡散し始め、北極冠が露れてきたと判断している。前回1992/93年接近の場合には 020° Ls に起こったと判断しているので(文献[1])、今回はやや早い動きである。この頃には既に北極冠は溶解を始めており、北極冠の周りに暗帯が見られている。水蒸気はこの頃北極地に豊富であることが知られており、次第に低緯度方向に移動する。1月26日(051° Ls) 頃に村上氏他によって見つけられたアルバの白雲活動は北極領域から流れ出た水蒸気が最初に高地に出会って山岳系の雲を形成した例と考えられる。実は、1963年にもアルバを含むアルカディア地方のはば 050° Ls 頃に黄雲活動があったとされるのであるが、今回の場合には朝方に顕著な活動が見られず、午後に入ってその存在が顕在化する形態であったので、これは典型的な白雲活動であると判断された(文献[6])。事実、アルバからテムペにかけての活動は日毎固定的で、明るさや大きさの変化はほぼ見られなかった。ただし、この砂漠地帯における気象の変動には淡い黄塵が伴うことは当然だと考えられる。

アルバの活動以降、夕方のタルシスに雲がかかり、明るく見え始めたのであるが、変化が顕著でなくその時期については特定されていない。同じようにエリシウム・モンズ辺りも 064° Ls (2月25日)などで白雲により著しいと福井で観測されているが、時期によって変動があり、その第一次発生時点は押さえることが出来なかった。

さらに南の、クリュセークサンテは黄塵混じりの朝霧の残滓が漂い、気象的に興味深いところであるが、既に述べたように、 055° Ls 辺りで北極冠に近いテムペには白雲がなく、クリュセークサンテには白雲活動が見られたというのは重要な結果である(石橋氏や森田氏の青色光写真による: 文献[7])。肉眼ではテムペもクリュセも明るく見えるが、青色光では白雲だけが目立つことにより証明される。

他に注目される白雲活動としてはタルシスの朝方に見られる不定型な靄の発生で、これも北半球の夏を迎えて著しくなったと考えられる。残る北極冠は順調な縮小を続けたと思われる。OAAの観測結果は、文献[10]などに詳しい。

1992/93年及び1994/95年更には1996/97年の接近は北半球がこちらを向き、北極冠の溶解に伴う夏の様子が観測できる好機に当たっているので、とくに今回の観測は重要であった。

Recent attention has been paid to detecting the dust storms on the Martian surface because the dust transportation is a very characteristic momentum of the atmosphere of the planet. We can say however that in 1994/95 no macroscopic dust disturbance did not occur. Even such a small dust storm as observed in 1992/93 (Reference [1]) was not observed. We admit that there might have been some microscopic dust disturbance in the season but since we are based on a remote sensing we should not be troubled with such phenomena. The so-called great dust storm has a tendency to occur in the southern summer, and hence our observation should be said to be consistent with this

usual pattern.

On the other hand, we faced to the season when the white cloud haunted over the npc and the following white cloud activity was observed caused by the thawing of the npc: For the time being after the beginning our session, the nph was seen thick but at the end of October 1994 at about 010° Ls the area became free from the nph and the npc totally appeared. We note that by the time the npc had begun to thaw, the dark fringe of the npc was already apparent. The water vapour was thought to be abundant at the area and already began to flow out toward the low latitudes. The north polar cap remained to thaw regularly as certified by several members of the CMO (cf. eg. Reference [10], in which the data by IWASAKI, ISHADOH, and S. WHITBY from Virginia were analysed).

On 26 January at 051° Ls, the vapour was found to make a bright white cloud over a highland called Alba by M. MURAKAMI: The phenomenon was diurnally vivid in the afternoon side of the surface and hence the cloud must have been orographic caused by the melted water. We of course don't deny the possibility that it was slightly mixed with the air-borne dust (Reference [6]).

After the outburst of Alba, Tharsis became brighter near the evening terminator as well as Xanthe, but we were unfortunately not able to specify the moment of the beginning. Similarly we also observed the bright Elysium Mons at 064° Ls, but its steady increase was not detected.

Chryse-Xanthe was morning misted mixed with the airborne dust, but we should note that at around 055° Ls the area to the north of it namely of Tempe was free from the white mist near noon as proved by ISHIBASHI and MORITA photographically, though both areas looked similarly light through the naked eyes (Reference [7]). Tharsis was also morning misted, that is, a large roundish white patch existed in the morning.

9. 国内外での火星観測活動 World-Wide Observations of Mars

英国ではアマチュアの火星観測は英国天文協会 (BAA) の火星課 (Mars Section) が中心になり100年以上の伝統を持つのであるが、わが国では1920年代から、とくに東亜天文学会 (OAA) の火星課を中核に火星観測がなされている。ここ10年ばかりは火星課で『火星通信』(1986年創刊)の刊行を通して国内外の火星観測活動の情報を収集し、また発信している。『火星通信』は通常月一回、最接近前後は隔週発行で情報交換を進めている。1994/95年の場合、第148号(1994年8月発行)から第167号(1995年9月発行)まで20号にわたって観測の報告や情報の分析を試みた(B5判二段組、総頁数288頁)。この間、『火星通信』に報告された観測数は国内だけでスケッチ、写真、ビデ

オ、CCDを含め17名の参加者によって2559点におよんだ。観測件数は1992/93年よりも増えている。100点以上の観測をこなした観測者は筆者達の他、比嘉保信氏（那覇市、25cm反射）、岩崎徹氏（当時宮崎市、20cm反射）、森田行雄氏（甘日市市、25cm反射）、村上昌己氏（藤沢市、15cm反射）、成田広氏（川崎市、20cm屈折）等を数える。しかし、重要な観測をもたらしした観測者には他に伊倉堂弘氏（スケッチ82点、那覇市、31cm反射）や石橋力氏（相模原市、32cm反射）、日岐敏明氏（長野市、16cm反射）等が含まれている。

なお、『火星通信』*Communications in Mars Observations* (CMO) は海外との交流も目指しており、英文で要約がなされているのが特長で、見返りに海外からの情報も寄せられる。1996年1月には十周年記念号が発行された（第171号、表紙カラー印刷）。1994/95年の場合、『火星通信』を通じて約50名の海外の観測者から報告があり、

スケッチや写真、CCD像の報告は合計753点の多きに達した。とくにフロリダのドナルド・パーカー（Donald PARKER）氏から送られてきたCCD像は150点を上回った（文献[11]）。火星面を連続的に追求するには海外の情報は不可欠で、現在、東洋とヨーロッパ、アメリカ大陸の観測が時間的に相互に追従・補足しあうネットワークのかたちで遂行されている。団体としては、アメリカ合衆国には月惑星観測者協会（ALPO）があり、ヨーロッパにはBAAの火星課の他、ドイツの惑星観測者サークル（AKP）や北欧のノルディック火星観測者集団（NMO）等がある。イタリアにはイタリア天文連盟（UAI）にも惑星課があり、ここからも報告を受けている。とくに、1996年8月にはUAIの惑星観測家ジョヴァンニ・クアラ氏（Giovanni Alberto QUARRA SACCO, フィレンツェ）が博物館天文台に來台し、藤澤の村上昌己氏、金津の西田昭徳氏も交えて観測や歓談をしたのは嬉しい思い出である（文献[12]）。

なお、『火星通信』はインターネットにホームページがアップロードされ、毎月更新されている。URLは次の通りである：

http://www.dtinet.or.jp/~cmo/oa_mars.html

最後に、1994/95期にはHST（ハッブル空間望遠鏡）による画像も数点インターネットで公表さ

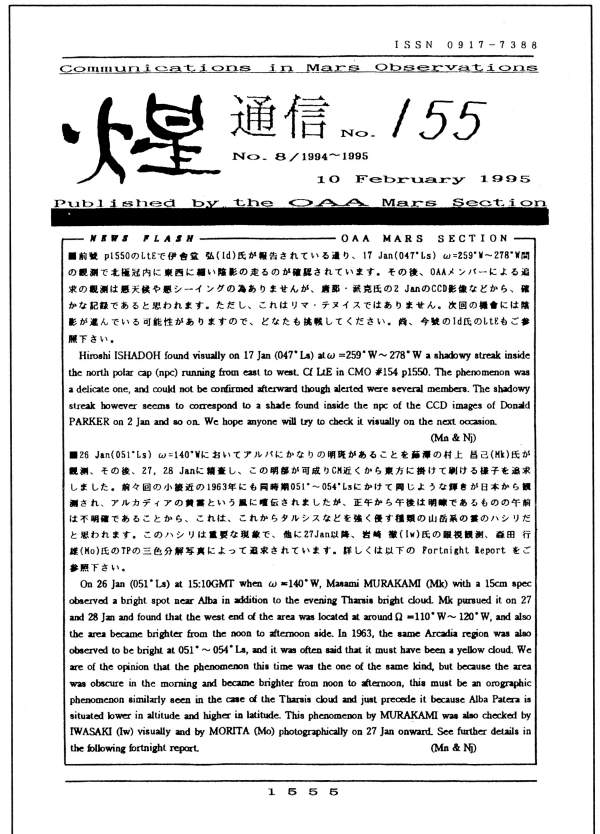


図18 最接近頃の『火星通信』No.155（1995年2月10日号）の第一頁

れたが、今後こうした撮像が回数多く行われることによって、われわれの連続観測にも大きな刺激・参考になることを期待したい。

The Japanese Mars observations have been supervised by the Mars Section of the Oriental Astronomical Association (OAA) since the 1920s, and the observation team of the Fukui City Observatory has belonged to the Section since 1954. These ten years the publication of the Bulletin called the *Communications in Mars Observations* (CMO) of the OAA Mars Section has been pursued monthly or semi-monthly mainly by the members of the Observatory. In the case of 1994/1995 we published twenty issues (288 pages) during the season from No.148 (August 1994) through No.167 (September 1995). The Japanese observations in 1994/1995 reported in the CMO amounted to 2559 in number carried out by a total of 17 domestic members.

Every CMO, including synopses in English, has been sent to about fifty members of overseas Mars observers and we received in turn a total of 753 reports from abroad. Especially the CCD images by Donald C. PARKER from Florida were impressive (Reference [11]).

Finally we happily remember that we had a pleasant chance to have a visit from G. A. QUARRA SACCO from Firenze to the Fukui City Observatory who was also welcomed by MURAKAMI and NISHITA just after the 1994/95 session in August 1996 (Reference [12]).

10. おわりに Outlook

以上、博物館天文台の観測を中心に1994/95年の火星を概観してきたが、ここ数年博物館天文台の火星観測は安定的に好調である。OAAの観測数も1990/91の2700点、1992/93の場合2300点、1994/95は2500余点、という水準を保っている。今回は、いわゆる小接近であったが、今後は次第に2003年の大接近に向けて、さらに充実した、活気のある観測態勢が構築されと期待したい。

われわれは国内のみならず、海外で活躍する火星観測者との情報の交換によって鼓舞され、精度向上を得ることが多いのであるが、今後もこうした関係を『火星通信』を通して維持したいと考えている。

1994/95年の観測についても、又OAA関係の会議や『火星通信』の発行に関しても福井市自然史博物館には特にお世話になりました。瀬川前館長、渡辺現館長、野村前副館長、近藤現副館長、さらには長田勝氏や梅田美由紀氏など学芸員やその他館員の皆さんから暖かいご理解とご支援を頂戴し、また頂戴していることに対し、末尾ながら謝意を表します。

We have just reviewed our Mars observations at the Fukui City Observatory in 1994/1995. We regard the observations as successful as before. The observations of the

OAA Mars Section have also been stable these aphelic apparitions (about a total of 2700 observations in 1990/1991, 2300 in 1992/1993, 2500 in 1995/1996). We hope we will be able to be constantly active on next occasions towards the perihelic opposition in 2003.

It is our great pleasure to express our sincere thanks to all the staff of the Fukui City Museum of Natural History and all the members, domestic or overseas, of the CMO who have always stimulated us.

文 献 References

- [1] 『福井市自然史博物館研究報告 Bulletin of the Fukui City Museum of Natural History』 No.42 (1995) 1-18 「1992/93年の火星観測報告 Mars Observations 1992/93 at the Observatory of Fukui City Museum of Natural History」 (中島・南 T. Nakajima and M. Minami)
- [2] 『博物館同好会会報』 No.27 (1980), 「1978年と1980年の火星観測概況」 (中島・南)
- [3] 『火星通信』 (CMO) No.151 (25 Nov 1994) p1493
- [4] 『火星通信』 (CMO) No.152 (25 Dec 1994) p1507
- [5] 『火星通信』 (CMO) No.154 (25 Jan 1995) p1550
- [6] 『火星通信』 (CMO) No.155 (10 Feb 1995) 91555
『火星通信』 (CMO) No.179 (25 Sept 1996) p1895
- [7] 『火星通信』 (CMO) No.156 (25 Feb 1995) p1571
『火星通信』 (CMO) No.157 (10 Mar 1995) p1588
『火星通信』 (CMO) No.167 (25 Sept 1995) p1711
- [8] 『火星通信』 (CMO) No.156 (25 Feb 1995) p1572
- [9] 『火星通信』 (CMO) No.157 (10 Mar 1995) p1598
- [10] 『火星通信』 (CMO) No.170 (25 Dec 1995) p1755
『火星通信』 (CMO) No.172 (25 Feb 1996) p1791
『火星通信』 (CMO) No.176 (25 June 1995) p1865
- [11] 『火星通信』 (CMO) No.164 (25 July 1995) p1671
『火星通信』 (CMO) No.171 (25 Jan 1996) p1782
- [12] 『火星通信』 (CMO) No.179 (25 Sept 1996) p1913

(October 1997)