

2018年火星の Encircling Dust storm の活動の姿 1

MRO公開画像から

月惑星研究会 安達 誠

はじめに

2018年の Encircling Dust storm の発生から1年近くたった。NASAのMROの公開画像をもとに、5月末から発生した Dust storm の成長過程を追跡してみた。ここに挙げるのは、公開画像の中で活発な活動を示している部分を選び出して考えたものである。

画像は探査機から Dust storm の濃く高い部分を記録しているが、発達した Dust storm は探査機から撮影すると波を打って見える。この様子を取り上げて調べたものである。今回は主に発生地点を調べたが、全部で31個の発生地点を確認した。

調査に使用した MRO の画像は調査期間中、記録できていない部分がところどころにあるため、すべての発生地点を網羅できていないことを、あらかじめ記しておく。

1 発生地点の分布図から

1-1 全体の分布からわかること

MROの画像を調べると、濃い Dust storm が出たところは、探査機から見ると火星像にしわの入った姿が記録されている。このしわの様子や位置を観察すると、Dust storm がどの方向に移動しているかを調べることができる。そこで、このような姿を発生前の2018年5月21日から2018年9月30日まで追跡した。

Dust storm は9月の末にはかなり収束し、発生頻度も大きく下がってきたため、肉眼観測で模様が見易くなってきた9月末を一応の区切りとして設定し、分布図を作成することにした。

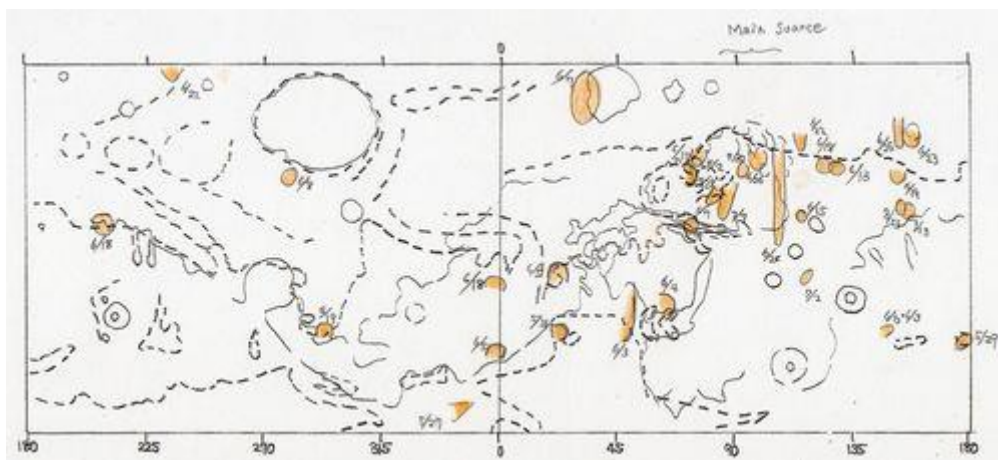


図1 Dust storm の発生地点 (2018年5月21日～2018年9月30日)

これらのうち7月30日の発生地点は同じところで8月1日にも起こっている。

また、9月13日の場所でも9月19日に同じことが起こっている。

これらの場所は発生初日の位置で、その後の発達した位置は含まれていない。

これらの分布を見てみると、Dust storm は火星のほぼ全域で発生していたことが分かる。経度で表すと 0° から 180° 付近が多くなっている。

1-2 発生場所の特徴

MROの画像をもとに、月別の発生場所を地図に書き入れてみた。その結果、は次のようである。5月の発生後6月になって非常に活発になった様子がよく分かる。7月以降は急激に発生が見られなくなっている。このため、今回のDust stormの活動期は7月上旬までだったと考えられる。

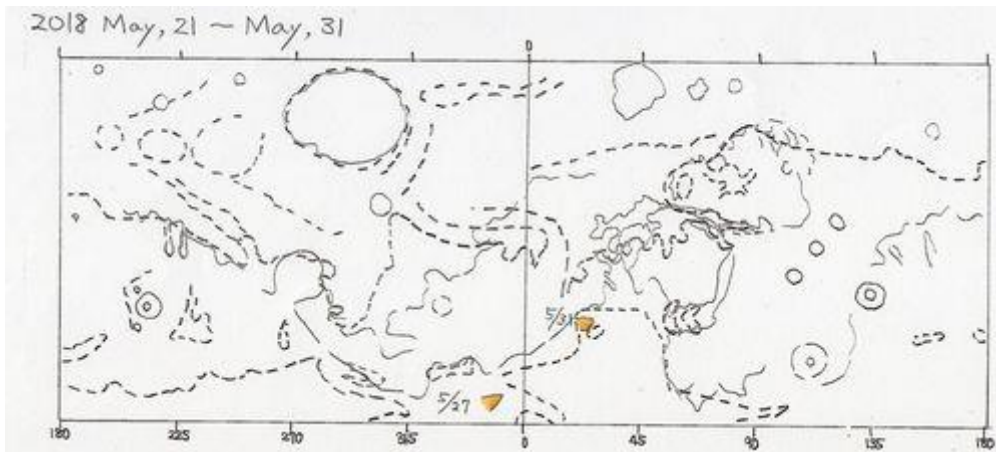


図2 2018年5月21日から5月31日までの11日間の発生地点

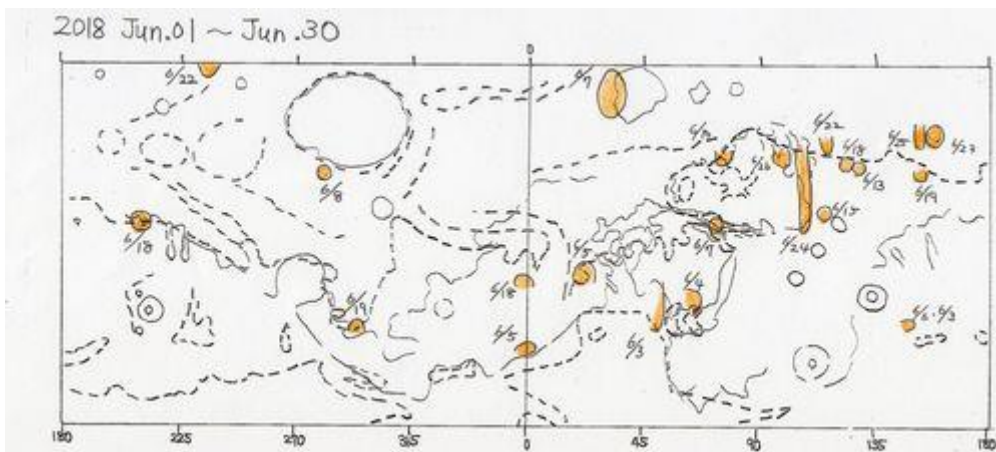


図3 2018年6月の発生地点

火星全面に広がっている。西経 0° から 180° 付近が多い。

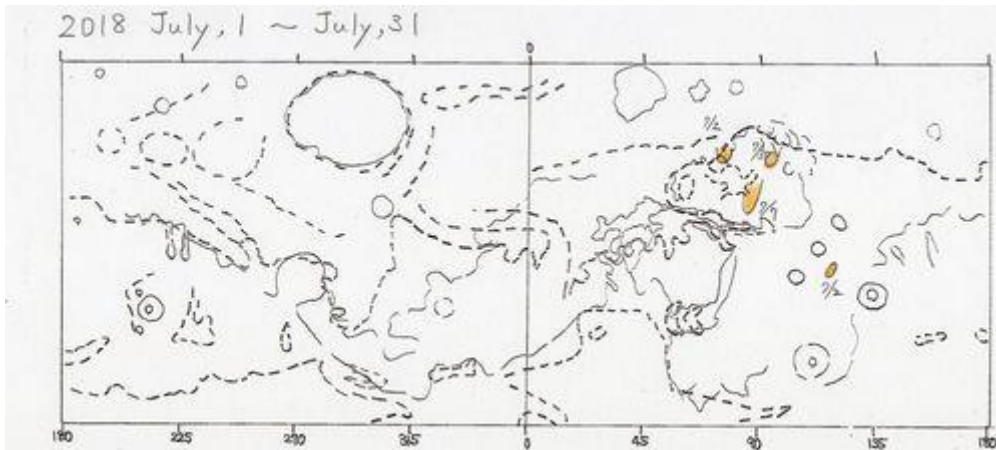


図4 2018年7月の発生地点
6月に発生していた地域にかたまっており、それ以外の地域は発生しなかった。

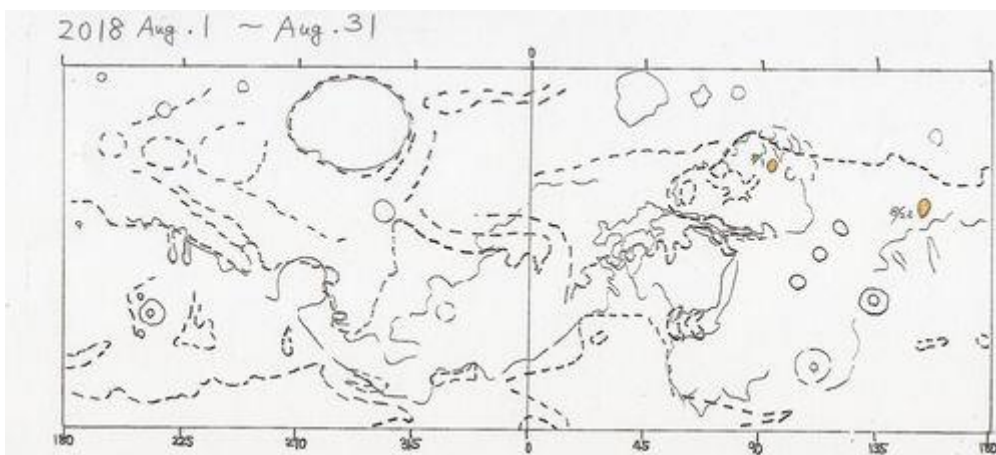


図5 2018年8月の発生地点
2か所だけの発生となった。

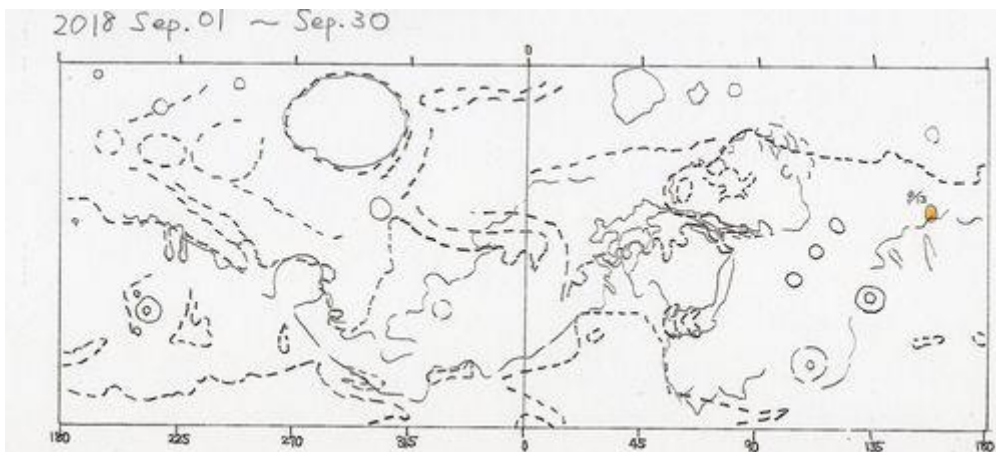


図6 2018年9月の発生地点

1か所だけの発生となった。7月の中旬以降、新たな Dust storm は発生しにくい状況となった。

1-3 Dust storm 活動期の発生地点

Dust storm の活発だったときは、発生直後の拡大期に見られる活動である。拡大期の Dust storm の広がり方は別の機会にまとめることにし、ここでは、Dust storm が全球に広がってから後の状況を示す。

発生地点日付を追って調べていくと6月10日から7月7日までに、発生が集中している。

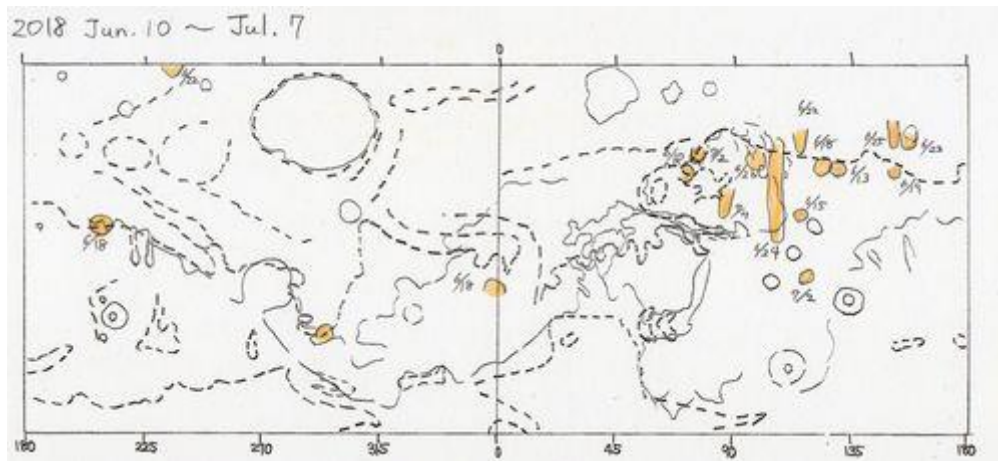


図7 2018年6月10日から7月7日までの拡大期の発生地点

この分布図を見ると西経70°から西経170°の約100°の間に集中していることが分かる。画像をチェックすると、南極冠からの冷気の吹き出しが引き金になっていることが分かる。図を見てわかるように、北半球ではなく南半球で次々に起こったことが分かる。

全球的に広がった Dust storm は、この地域から主に東の地域に向かって拡散していったことが分かる。

1-4 MROの画像から分かること

右の図は6月24日の典型的な画像である。この画像では、南極冠の冷気が緯度方向に流れ出ていることが分かる。

この日は大きく3本の流れができています。幸いこの日の画像には南極冠が記録されており、どの場所から流れてきたかを知ることができた。

6月24日の極冠の様子は全体が Dust storm に覆われており、太陽からの輻射熱を遮っている状態に



図8 2018年6月24日

なっている。このことが、冷気をつくり出す原因となっているのだろう。

2 発生頻度と規模について

プロットした場所を地図上で調べ、プロットしたものを作成した。位置の読み取りはソフトによる読み込みができないため、画像を筆者が経験で地図上に投影しているが、その位置を経度として示したものである。

この表からは、発生直後の5月31日から6月9日までの初期と、6月15日から6月24日付近の拡大期との2つのピークが見られた。初期はMare Acidariumの南方方面を活動の中心となり、主に北から南方向への発達になる。一方拡大期は南極冠から北方向への活動になったようだ。

発生頻度と規模

date(2018)	Number of occurrences	Ls	De
May,21 - May,25	0	180-182	-15
May,26 - May,30	2	182-185	-14.9
May,31 - Jun.04	5	185-188	-15.1
Jun.05 - Jun.09	7	188-191	-15.2
Jun.10 - Jun.14	1	191-193	-15.1
Jun.15 - Jun.19	6	193-196	-14.9
Jun.20 - Jun.24	4	196-199	-14.7
Jun.25 - Jun.29	2	199-202	-14.3
Jun.30 - Jul.04	3	202-205	-13.9
Jul.05 - Jul.09	1	205-208	-13.3
Jul.10 - Jul.14	0	208-211	-12.7
Jul.15 - Jul.19	0	211-214	-12.1
Jul.20 - Jul.24	0	214-217	-11.5
Jul.25 - Jul.29	1	217-221	-10.9
Jul.30 - Aug.03	2	221-224	-10.4
Aug.04 - Aug.08	0	224-227	-10
Aug.09 - Aug.13	0	227-230	-9.7
Aug.14 - Aug.18	0	230-233	-9.6
Aug.19 - Aug.23	1	233-236	-9.6
Aug.24 - Aug.28	0	236-239	-9.8
Aug.29 - Sep.02	0	239-243	-10.2
Sep.03 - Sep.07	0	243-246	-10.6

Sep.08 – Sep.12	0	246–249	-11.2
Sep.13 – Sep.17	1	249–252	-12
Sep.18 – Sep.22	1	252–255	-12.8
Sep.23 – Sep.27	0	255–258	-13.6
Sep.28 – Oct.02	0	258–261	-14.4

(17 March 2019)