

火星における Hellas 盆地内のダストの挙動

The motion of Martian dust inside the Hellas Basin

小郷原 一智 [1]; 里村 雄彦 [2]

Kazunori Ogohara[1]; Takehiko Satomura[2]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] 京大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ; [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.

火星には様々な規模のダストストームが発生している。水平スケール 1000km 程の local dust storm から、総観規模の regional dust storm、半球、ないしは全球規模の global dust storm までである。このうち火星全体を覆ってしまうような、惑星規模の global dust storm は毎年発生するわけではなく、これら大規模なダストストームの発生、発達、地形依存性、季節依存性はまだほとんど解明されていない。本研究では Hellas 盆地周辺のいくつかのダストソースからダストを人為的に大気に放出しその分布の時間発展を調べることで、どのあたりがダストの拡大にたいして効率的な地域なのかを大まかにとらえた。その結果、Hellas 盆地内部から放出されたダストは外部にひろがりやすく、一方 Hellas 盆地北側から放出されたダストは低緯度に輸送され急速に上昇した後両半球に広がっていくことがわかった。さらに、そのようなダストの広がり方の差を生む具体的な現象の特定と解析を行った。実験の結果をまとめると次の3点が挙げられる。(1.Hellas 盆地北側(低緯度)にダストがある場合)一日周期で南北に振動し、盆地に落ちてしまうことなく低緯度において東へ流れていく。(2.Hellas 盆地内部にダストがある場合)ダストが低気圧性回転(時計回り)をしつつ、盆地から出られない。(3.Hellas 盆地南側(高緯度)にダストがある場合)西風によって東へ広がり、一周したあとはほとんど緯度方向へ広がらず極周辺に集中する。1に見られるダストの南北方向に振動は、Hellas 盆地北側斜面上の斜面風と関連していると思われる。これによって、ダストがより低緯度に運ばれ、西風によって東へ輸送されていくと考えられる。2の低気圧性回転は、盆地付近をトラフが通過したときに盆地内のできる渦で、ダストを盆地内にとどめ外部に拡散するのを妨げる働きをしている。低気圧性なので中心部に上昇流があるが、ダストを Hellas 盆地の上空まで運ぶ程大きなものではなかった。また、ダストが太陽放射を散乱し、下層の温位の日変化の振幅が大きくなることで対流活動が活発になるが、混合層はすぐには Hellas 盆地の深さに匹敵する程の厚さにならず、それによってダストが急速に拡散していくことはないと思われる。3は、ソースの位置が傾圧帯の中にあるため、西風によって急速に東へ運ばれて火星を一周してしまったものと考えられる。これらの結果と考察から、Hellas 盆地内で発生したダストストームは基本的に盆地外へ広がりにくいことが結論づけられる。また 2001 年 global dust storm のように、一度 Hellas 盆地外部(本研究では盆地北側)に出てしまえば、どこかに集中することなく広範囲に広がっていく。したがって、local dust storm 多発地域である Hellas 盆地内部で発生した local dust storm が global dust storm に発達するためには、盆地内部から外部へダストを運ぶ、毎年起こるとは限らないなんらかの現象が存在していると考えられ、それが global dust storm の年々変動や地域、季節依存性をもたらしていることが示唆される。本発表では時間に限りがあるため、部分的に要点だけを発表する。