

火成活動の現場を見る

Observation of volcanism on Venus

今村 剛[1]

Takeshi Imamura[1]

[1] 宇宙研

[1] The Institute of Space and Astronautical Science

金星気候の変遷やテクトニクスを議論する上で、現在の火成活動の実態を明らかにすることが急務である。これまで惑星自身の熱源による活火山が地球以外の惑星で観測されたことはなく、金星で活火山の存在が確かめられればそのインパクトは計り知れない。このようなサーベリの観測には広範囲を移動できる気球が向いている。波長1ミクロンの窓領域で、気球から地表面を撮像観測したい。赤道域の地溝帯や火山地帯の上を繰り返し漂い、昼間は太陽光のもとで噴煙を監視し、夜間は熱い溶岩からの熱放射を監視する。Magellanを上回る分解能の光学観測は金星表層プロセスの理解を大きく押し進めるだろう。

現在の気候はどのようなバランスにあるのか、どのような環境変化を経てきたのか、何が地球と金星の違いをもたらしたのか、といった金星探査の初期に投げかけられた本質的な問いに対する答えは、未だ見出されていない。それらに対して手がかりを得るべく2008年を目処にオービター計画が検討されているが、将来的には何としても大気圏に入り込んで探査を行う必要がある。

気候の変遷やテクトニクスや表層環境の化学を議論する上で、現在の火成活動の実態を明らかにすることが急務である。Magellanの観測からは数億年前の大激変とそれ以降の沈静化が示唆されており、一方で大気中SO₂の経年変化を最近の火山噴火に帰する考えもあるが、いずれも多分に仮定を含んでおり実態はわからない。惑星自身の熱源による活火山が地球以外の惑星で観測されたことはなく、金星で活火山の存在が確かめられたときのインパクトは計り知れない。2008年計画でも近赤外1ミクロンの窓で光学リモートセンシングによる活火山探査が予定されているが、その結果如何に関わらず、より本格的な観測が望まれる。

このようなサーベリの観測には広範囲を移動できる気球が向いている。2008年計画でも撮像を予定している波長1ミクロンの窓で、気球から地表面の撮像観測を行いたい。この波長域で金星大気は透明である。オービターからだたと上層の雲による多重散乱で像がぼやけるが、雲の下からなら遥かに高分解能の撮像が可能である。赤道域の地溝帯や火山地帯の上を繰り返し漂い、昼間は太陽光のもとで噴煙を監視し、夜間は熱い溶岩からの熱放射を監視する。結果としてたとえ活火山の証拠が見つからなくとも、この観測は火成活動レベルを強く制約し、またMagellanを上回る分解能の光学観測は地表面プロセスの理解を深めるだろう。

気球の運動を追跡することにより大気運動の情報が得られることも付け加えておきたい。短い時間スケールの上下動から大気重力波や対流をモニターし、また水平移動から惑星波動や水平乱流の水平構造を明らかにして、金星大気の大問題の一つであるスーパーローテーションのメカニズムに大きな制約を課すことができる。その他にも気球からは、雷電波の観測、大気組成やエアロソルの観測、電離圏に邪魔されずにレーダ地下探査、等々、様々な観測が考えられる。