

金星紫外線反射率の時間変動に関する研究

41426507 田中 篤行

1. 金星の紫外線反射率

金星の紫外線反射率は、紫外線を散乱する雲粒のサイズと紫外線を吸収する物質の分布によって決まると考えられているが、その実体は未だ明らかになっていない。弓場 (2010)、遠藤 (2011)、はしもと他 (2011) は、Venus Express 探査機に搭載された Venus Monitoring Camera (VMC) によって取得された金星の紫外線画像を解析し、金星の紫外線反射率が緯度によって異なることと、2006 年 5 月 15 日から 2010 年 8 月 21 日の期間において反射率が減少していることを示した。

本研究では、2014 年 5 月 15 日まで期間を伸ばして、金星の紫外線反射率の時間・空間変化について解析をおこなった。

2. データと解析方法

解析には 2006 年 5 月 15 日から 2014 年 5 月 15 日の期間に撮像された画像 84982 枚を使用した。撮像に使用されたフィルターの中心波長は 365nm で、金星はこの波長の光を発しないため、観測された光は基本的に太陽光が金星で反射したものと考えることができる。SPICE Toolkit を用いて観測時の幾何情報 (探査機、金星、太陽の位置関係) を計算するとともに、地球軌道で観測された太陽紫外線の強度から金星軌道における太陽紫外線の強度を計算し、探査機が観測した放射輝度から反射率を求めた。

反射率の時間・空間変化を議論するにあたっては、まず最初に、太陽光の入射角度と反射光の射出方向によって分類し、入射と射出が同じ条件のものだけを抽出した。一般に、反射率を決める散乱体・吸収体の分布は非一様で、かつ散乱は非等方であるため、観測される反射率は太陽と金星と観測者 (探査機) の位置関係に依存して変わる。観測条

件 (位置関係) の違いによる反射率のみかけの違いの影響を取り除くためには、同じ条件 (位置関係) で観測したものだけを抽出して比較する必要がある。

3. 時間変化

図 1 は南緯 70-80 度の地域について、太陽光入射角が天頂から 70-80 度、反射光の射出方向が天頂から 5 度以内、の観測から求めた反射率の時間変化を示したものである。はしもと他 (2011) の解析でも示されているように、1300 周回くらいまでは反射率が時間とともに減少している。しかし、それ以降は 2700 周回くらいまで反射率が時間とともに変化することはなく、2880 周回のあたりで反射率は大きく増加した。南半球の中高緯度においては他の緯度帯においても同様の反射率の時間変化が見られた。

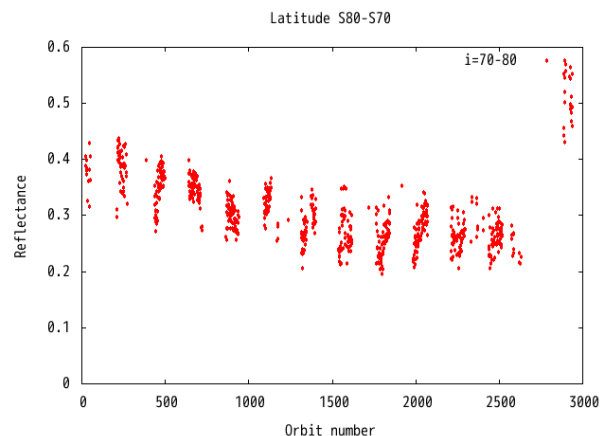


図 1: 入射角 70-80 度、射出角 0-5 度、南緯 70-80 度での反射率の時間変化。横軸は Venus Express が金星のまわりを周回した数で、24 は 2006 年 5 月 15 日、2946 は 2014 年 5 月 15 日にあたる。

4. 参考文献

遠藤 (2011) 岡山大学理学部 H22 年度卒業研究。
はしもと他 (2011) 日本地球惑星科学連合 2011 年大会。
弓場 (2010) 岡山大学理学部 H21 年度卒業研究。