

普通コンドライト隕石の散乱光位相曲線の測定 - 小惑星との比較

Laboratory measurements of the reflectance phase curves of ordinary chondrite meteorites: A comparison with asteroids

富田 奈津美[1], # 中村 昭子[2], 向井 正[3]

Natsumi Tomita[1], # Akiko Nakamura[2], Tadashi Mukai[3]

[1] 神大・自然・地球惑星, [2] 神戸大・自然, [3] 神戸大・自然・宇宙惑星物質

[1] Science and Technology, Kobe Univ, [2] Grad. Sch. of Sci. and Tech., Kobe Univ., [3] Space and Planetary Materials, Kobe Univ

最もありふれた隕石である普通コンドライト隕石の母天体が小惑星の代表的なスペクトル型でありかつ太陽に近いところに多く存在するS型小惑星であるのかどうか、我々が手にしている隕石試料がはたして木星以近の小天体を代表するものなのかどうか。小惑星の可視・近赤外域の反射スペクトルが普通コンドライト隕石のそれと一致しないことが隕石と小惑星の研究において問題となっていた。

近年、宇宙風化とよばれる表面変性作用を模擬した実験が行われ、S型小惑星と普通コンドライト隕石の反射スペクトルの違いがこの作用によって説明できそうなことが示されるようになった。さらに、S型小惑星433Erosの探査での元素組成や鉱物組成の研究から、S型小惑星が普通コンドライト隕石の母天体であることがより確からしくなるとされている。

ところで、これまでの小惑星と隕石の光散乱特性についての比較（主に反射スペクトルの比較）では、

(1)光散乱特性が、光の入射角・射出角・位相角によること、

(2)地上観測で得られる小惑星の反射率が、小惑星表面（様々な入射角・射出角・位相角を持つ面要素）の積分反射率として求められるのに対し、実験室や探査機によって得られる反射率は、入射角、射出角、位相角が1つに固定されて測られるなど、測定条件が異なること、

(3)光散乱特性が表面状態によること、

は、認識はされていても考慮をされることは少なかった。

そこで、我々は、NWA539(LL3.5)、Tuxtuac(LL5)、NWA542(LL6)の3つの隕石を砕いてつくった小惑星模擬表面について、光の波長を固定して、入射角・射出角・位相角を変えた測定を行った。さらに、得られた反射率のデータからこれらの隕石粒子で覆われた仮想小惑星についての反射率を算出し、小惑星、特にS型小惑星の観測結果との比較を行った。

表面をヘラで平らにならした試料では小惑星の反射率位相曲線の持つ特徴 - 位相角 25°までの低位相角での位相曲線の急勾配 - を再現できなかった。しかし、試料表面を粗くすることにより位相曲線の傾きが急になることがわかった。このことは、小惑星の表面が実験室で用意した試料表面よりも粗いことを示唆しているのかもしれない。