

## C型小惑星模擬表面の近赤外多位相角光散乱実験

## Laboratory study for near infrared multi-phase angle light scattering by simulated C-type asteroids surface

# 川上 恭子 [1]; 中村 昭子 [2]; 本田 隆行 [3]; 向井 正 [4]

# Kyoko Kawakami[1]; Akiko Nakamura[2]; Takayuki Honda[3]; Tadashi Mukai[4]

[1] 神戸大・理・地球惑星; [2] 神戸大・自然; [3] 神戸大・自然・地球惑星; [4] 神戸大・自然・地球惑星システム科学

[1] Earth and Planetary Sci, Kobe Univ; [2] Grad. Sch. of Sci. and Tech., Kobe Univ.; [3] Grad. Sch. of Sci. and Tech., Kobe Univ.; [4] Earth and Planetary System Sciences, Kobe Univ

アルベドや位相曲線は小惑星の表面を知るための重要なパラメータであるが、それらは表面の組成を反映するだけでなく、表面のレゴリス粒径や、レゴリスの堆積の仕方にも影響されるのではないかとされている。

探査機から得られたデータから小惑星表面の構造・物理状態を見積もる際に、実験室で得られた小惑星模擬表面の光散乱特性の測定結果が役に立つが、これらはまだ十分には調べられていない。

例えば、炭素質コンドライト隕石はC型小惑星から飛来したと考えられている。ところが、探査機で調べられた唯一のC型小惑星 Mathilde は波長 700nm でのジオメトリックアルベドが 0.047 であるのに対し、実験室で炭素質コンドライト隕石粉から成る表面の bi-directional reflectance を測定すると、Mathilde より 3 倍程度明るいという結果が得られている (Kamei and Nakamura 2002)。ただし、これは Allende 隕石について波長 632.8nm で測定した結果であり、隕石種や表面状態を変えることによって異なる結果が得られることが考えられる。

そこで我々は、炭素質コンドライト隕石の Allende 隕石 (CV3)、Murchison 隕石 (CM2) を使って、小惑星模擬表面の光散乱特性を調べた。隕石を 3 種類の粒子サイズの粉末にし、それぞれにおいて 3 種類の表面状態を作って散乱光を多位相角にわたって測定した。粒子サイズは 45  $\mu\text{m}$  以下、45~75  $\mu\text{m}$ 、180~500  $\mu\text{m}$  の 3 種類で、3 種類の表面状態とは、粒子をサンプルホルダーにふるい落としとして作った、最も粗い表面を持つ“fluffy”と、“fluffy”の状態からサンプルホルダーを数回水平な面にたたきつけて作った、中間の表面粗さと空隙率を持つ“knocked”、サンプルホルダーに積もった粒子を上から強く押さえつけて作った、最もスムーズな表面を持つ“compacted”である。使用したのは神戸大学の近赤外多位相角同時分光装置で、入射角を 0°に固定し、位相角 0°~30°までの低位相角の範囲を 0.25°ピッチで位相曲線を測定した。光源は波長 1064nm の YAG レーザーで、結果にはスペクトラロンに対する相対反射率を用いた。

その結果、Allende 隕石粉と Murchison 隕石粉では位相角 0°付近で散乱光が急激に増光し始める opposition surge の角度幅が普通コンドライト隕石に比べて大きく、炭素質コンドライト隕石のようなアルベドの低い隕石では shadow hiding が卓越していることが示唆された。アルベドについては、粒子サイズや表面状態を変化させて測定したが、Mathilde より高い値となった。また、炭素質コンドライト隕石の位相曲線と、ハプケパラメータを使って求めた Mathilde の位相曲線を比べると、Mathilde の方が opposition surge が強かった。