

タイトル：マーチソン隕石を用いた C 型小惑星における微小隕石衝突による宇宙風化作用

発表者：松岡萌（東北大）

発表日時：3/31(火) 9:30-10:00

要旨：

小惑星帯内側の大多数を占める S 型小惑星の反射スペクトルは、「宇宙風化作用」によって普通コンドライトの反射スペクトルと異なる特性を示す。微小隕石衝突や太陽風照射によって、S 型小惑星表面の鉱物最表層に鉄微粒子が生成する。このため、小惑星の反射率が低下すると共にスペクトルの傾きが大きくなる赤化が生じる。一方で小惑星帯外側の大多数を占める C 型小惑星の反射スペクトルは、0.4-1.8 μm の波長域において、スペクトルの傾きが小さくなる青化が観測されていた (Nesvorny et al., 2005)。しかし、C 型小惑星における宇宙風化作用の具体的機構に関する研究はなされてこなかった。本研究では C 型小惑星の宇宙風化作用の理解を目指し、微小隕石衝突を模擬したパルスレーザー照射実験を行った。まず、マーチソン隕石を用いて 0.7-15 mJ の計 6 段階の強度でパルスレーザー照射を行った。その後、試料の照射／非照射領域の反射スペクトルを測定すると共に、透過型電子顕微鏡／エネルギー分散型 X 線分析装置を用いて、照射／非照射領域の組織観察と元素組成分析を行った。特に反射スペクトル測定時には装置内の N_2 置換と試料の加熱（約 100°C ）を行い、地球大気に由来する CO_2 や H_2O を取り除いた上で反射スペクトルを取得した。測定の結果、レーザー照射領域の反射スペクトルは、反射率の低下、吸収帯の弱化及び青化を示し、実際の C 型小惑星の反射スペクトルの変化を再現するものであった。またレーザー照射領域の組織観察と元素組成分析から、Fe や S に富むアモルファスシリケート飛沫微粒子の生成と含水鉱物のアモルファス化が確認された。以上の結果から、レーザー照射により生成した Fe や S に富む微粒子が試料表面へ堆積することによって、未照射領域スペクトルが示すような傾きと反射率を減じた結果、反射スペクトルの青化・暗化・吸収帯弱化が生じたと考えられる。