

砂粒の風化, 土壌ミクロ団粒の形成崩壊と鉱物化細菌

Weathering of sand, and formation of soil microaggregate

服部 勉[1], 服部 黎子[1]

Tsutomu Hattori[1], Reiko Hattori[1]

[1] アテイク・ラボ

[1] Attic Lab

多様な細菌の棲家と考えられる土壌ミクロ団粒 SMA は、鉱物微結晶片と粘土の凝集体で、粒径範囲は細砂と同程度である。SMA および砂粒は、ともに土壌の主要な構成成分である。また、すでに報告したように、SMA や砂内部には、鉱物微結晶に包まれた細菌 (MB) が多数存在している。本報告では、上記3者、すなわち SMA、砂、MB の間の内的関連性について検討する。

仙台市近郊の熊の堂から採取した沖積土壌、および宮城県川渡山地から採取した火山灰土壌の2種類の土壌について以下の研究を行った。土壌を水中に分散し、沈降により、細砂サイズの分画をえた。目視により、細砂粒および SMA をピンセットで取り出した。これらの細砂または SMA を数粒子ずつ、マイクロプレート中に深さ約 1 mm になるよう加えた蒸留水に沈め、室温で放置した。毎日、砂または SMA の粒子から放出される物質の有無を観察した。2 - 3 日後、細砂からも SMA からも、内部から径 1 ミクロンメートル前後の鉱物微粒子が放出されてきた。

これらの微粒子を低栄養寒天培地中に分散させ培養すると、分裂を開始する細胞のように粒子が膨潤したり発芽状突起物を形成したりする微粒子が現れはじめる。ついで、2 分裂状となり、細胞を包む鉱物微結晶を溶かし去るようになる。さらに多数の細胞からなるマイクロコロニーが形成される。以上の事実から、細砂および SMA から放出された微粒子は MB であると考えられる。

細砂または SMA をさらに長時間水中に放置すると、放出された MB は自己凝集し結晶片となり成長しはじめる。

以上の結果、MB についてつぎのようなモデルが考えられる。(1) 鉱物組織には MB が組みこまれている。(2) 砂粒から MB が放出される現象は、砂粒風化過程の一部と考えられる。(3) 放出された MB は自己凝集し、SMA 骨格を形成する。(3) 形成された SMA は再び MB を放出し崩壊していく。

SMA : Soil Micro-Aggregate、

MB : Mineralized Bacteria