

平成25年度共同研究の概要（成果報告書抜粋）

研究種目：若手奨励研究

研究代表者：小林 幹佳（筑波大学生命環境系・准教授）

研究分担者：なし

研究題目（和文）：

土壌コロイドの界面化学特性に基づく土壌改良剤の侵食抑制機能の解明

研究概要（和文）：

土壌の水食はクラスト形成による表面流出の発生によって促進される。クラストの形成には土壌コロイドの凝集分散特性が関係することが指摘されている。しかし、その裏付けに必要となる土壌コロイドの界面動電特性と凝集分散特性とを把握した上で実施された侵食の研究は見当たらない。本研究では、鳥取マサ土を対象に、土の微粒子画分のゼータ電位と凝集沈降特性の評価を行い、その上で降雨をシミュレートした装置による侵食実験を実施した。また、近年、土壌固化剤としての利用が検討されているポリイオンコンプレックス（PIC）の雨滴侵食に対する抑制効果を評価した。

本研究を通して得られた成果は以下の通りである。

(1) 鳥取マサ土の帯電・凝集特性

鳥取マサ土のゼータ電位は pH に依存する負の値を示した。このことから、マサ土の表面は pH に依存する負電荷を有していることがわかった。また、マサ土の凝集分散挙動は古典的な DLVO 理論に定性的に従うことが明らかとなった。

(2) 表面流出の発生に及ぼす pH・イオン種の効果

人工降雨による表面流出の発生は酸性側の凝集条件で抑制され、アルカリ側の分散条件で促進された。この傾向は土粒子のゼータ電位の大きさに対応していた。また、粒子間に静電的な反発力が作用しない領域においても、価数の高い対イオンであるカルシウムイオンを含む降水を与えた場合、ナトリウムイオンの場合と比べて、表面流出の発生は抑制された。カルシウムイオンが土粒子間の結合強度を高めることが推察された。

(3) PICによる雨滴侵食の抑制効果

土壌への PIC の散布は、降水によって雨滴の衝撃が加えられた条件においても、表面流出水および流亡土の発生を抑制する効果が高いことが明らかとなった。PIC の施用は、土壌構造を安定化させて土粒子の剥離を抑制すると同時に、土壌の透水性も確保することが確かめられた。