

微生物及び鉱物が土壌に吸着した有機物のサイズ分布に与える影響 Effects of microorganisms and minerals on size distribution of organic matter adsorbed to soil

保原 達^{1*}; 長谷川 裕己²; 藤田 恭平¹; 佐藤 貴之³; 今井 章雄³; 小川 浩史⁴; 伊藤 彰英⁵;
阿江 教治¹
HOBARA, Satoru^{1*}; HASEGAWA, Yuki²; FUJITA, Kyouhei¹; SATOU, Takayuki³; IMAI, Akio³;
OGAWA, Hiroshi⁴; ITO, Akihideo⁵; AE, Noriharu¹

¹ 酪農学園大学, ² 北海道大学, ³ 国立環境研究所, ⁴ 東京大学, ⁵ 麻布大学

¹Rakuno Gakuen University, ²Hokkaido University, ³National Institute for Environmental Sciences, ⁴University of Tokyo,

⁵Azabu University

土壌における有機物吸着は、陸上生態系における炭素隔離において重要なメカニズムの一つである。しかしながら、吸着性の有機物が分解プロセスにおいてどのように生成されるかについてはよく分かっていない。本研究では、分解における土壌中の吸着性有機物のサイズ分布の変化や、微生物や鉱物によるその変化に与える影響について明らかにする。我々は、まず炭素をほとんど含まない土壌を用いて3種のリターの分解実験をそれぞれ行い、その土壌の抽出性有機物のサイズ分布をサイズ排除カラムを装着した HPLC (HPSEC) を用いて分析した。抽出された有機物の分子量分布は、植物種によらず主に二つのレンジ、100kDa-200kDa 付近と、0.5kDa-20kDa 付近 (いずれもタンパク質分子量ベース)、に集中していた。これらのレンジの幅は、分解過程が進むにつれ狭まっていった。この分子量分布 (MWD) の変化は、シクロヘキシミドを土壌に加えた場合には現れたものの、クロラムフェニコールを土壌に加えた場合にはみとめられなかった。このことから、バクテリアが、この変化に影響していることが示唆された。また、この二つの典型的なレンジに鉱物が与える影響を明らかにするため、HPSEC 溶出液を画分したサンプルを ICP/MS を用いて金属分析した。その結果、鉄の MWD が有機炭素のそれと非常に似ていた。これらの結果は、バクテリアと鉄が、分解有機物中の吸着性有機物のサイズ分布にとって重要な役割を果たしていることを示唆している。

キーワード: 土壌微生物, 土壌鉱物, 土壌炭素, 有機物吸着, 分子量分布

Keywords: Soil microorganisms, Soil minerals, Soil carbon, Organic matter adsorption, Molecular weight distribution