

微生物が埋没火山灰層内の土壌有機物に与える数千年規模の影響 Millennial-scale effect of microbes on soil organic matter buried by volcanic ash

保原 達^{1*}, 阿江教治¹, Ronald Benner²
HOBARA, Satoru^{1*}, Noriharu Ae¹, Ronald Benner²

¹ 酪農学園大学, ² 米国サウスカロライナ大学
¹Rakuno Gakuen University, ²University of South Carolina

土壌は、陸上生態系が保持する炭素の7割以上を占める主要な炭素の貯留場所とされている。さらに、土壌に隔離された炭素の滞留時間は時に数千年を超える非常に長いものであるため、土壌における炭素蓄積は地球上の重要な炭素隔離機能と考えられ、そのメカニズムや今後の気候変動への応答などに関心が払われつつある。土壌に隔離された有機物は、微生物などにその化学性を大きく変化させられる。しかしながら、土壌は多くの場合古い土壌と若い土壌の混合体であるため、土壌有機物の長期変化のみをみるのは非常に難しい。埋没土壌は、若い有機物の混入が非常に限られるため、土壌有機物の長期の変化を捉えるのに有効である。そこで本研究では、微生物が関わる土壌有機物の長期変化を明らかにすべく、数百-1万年ほど埋没した有機質土壌中に含まれる加水分解性のアミノ酸 (AA: amino acids) およびアミノ糖 (AS: amino sugars) 分析を行った。埋没土壌は北海道の苫小牧、芽室、網走の三カ所で採取した。蓄積した土壌中の炭素濃度は、埋没年数の順にかかわらず 1.12-8.06%の広い値を示し、埋没年数や母材以外の要因が大きな変化を生んでいるものと考えられた。AA と AS の濃度は正の相関を示し、埋没土壌中の有機物変化における微生物の強い影響を示唆した。また、GlcN/GalN 比はより古い土壌ほど低く、長期埋没した土壌における漸進的な続成作用の進行を示唆した。これは、古い土壌ほど AA および AS の濃度が低いことから支持された。これらのことから、数千年レベルで埋没隔離されている土壌有機物は、微生物の影響を受け続けながらも、総体としては続成作用により徐々に非生体分子的な構造へと変化していることが明らかとなった。

キーワード: 土壌有機物, 炭素隔離, 埋没土壌, 微生物影響, 続成作用

Keywords: Soil organic matter, Carbon sequestration, Buried soil, Microbial contribution, Diagenetic alteration