

平成22年度共同研究の概要(成果報告書抜粋)

研究種別: 一般研究

研究代表者: 田村 憲司 (筑波大学 生命環境科学研究科・准教授)

研究協力者: 神田隆志(筑波大学生命環境科学研究科 博士後期課程2年)、井佐芙美佳(筑波大学生命環境科学研究科 博士前期課程1年)

研究題目(和文):

炭素安定同位体を用いた存在形態の異なる土壤有機物の安定性評価

研究概要(和文):

近年、土壤有機物は地球上の炭素循環において、炭素の放出源または貯蔵源となりうることから、その炭素動態について注目されている。土壤有機物は様々な機能の異なる画分で構成されており、それぞれ独特な働きによって安定化している。炭素動態への理解を深めるためには、これらの画分を特徴付けることが必要不可欠である。

一般的に、土壤有機物の炭素安定同位体比は C3 植物と C4 植物の相対的な生産量を評価するための有効な指標であるとされており、多くの炭素安定同位体比研究は C3 植物と C4 植物の光合成過程における同位体分別の違いを利用して、C3 植物と C4 植物の動態に着目している。しかし、炭素安定同位体比を用いて土壤有機物の安定性評価を行った研究例はすくない。そこで、本研究では様々な土壤有機物の物理的分画法とその分画試料の炭素安定同位体比を照らし合わせることで、土壤中での有機炭素動態について考察することを目的とした。

中国内蒙古自治区フロンバイル草原において、2006年と2009年に計8地点で調査を行った。土壤試料は土壤断面の各層位から採取した。今年度は、未分画の A1 層試料を用いて測定を行った。試料中に含まれている炭酸塩は、同位体比の測定前に、1M HCl により除去した。

炭素安定同位体比の結果は、 -21.3% ～ -24.8% の範囲を示した。植物には C3 植物と C4 植物があり、前者由来の土壤有機炭素の $\delta^{13}\text{C}$ 値は -26% ～ -28% であり、後者は -12% ～ -14% である(米山, 2002)。このことから、本調査地では C3 植物が優占していることが示された。また、2006年(4地点)、2009年(4地点)ともに、バイオマス量が多い地点ほど炭素安定同位体比の値が小さくなる傾向を示し、退行している地点ほど C4 植物が増加していることが示唆された。

土壤有機物の安定性に関して、表層土壤の粘土含量と有機炭素含量との間に正の相関が認められたことから、粘土と結合している画分が土壤炭素蓄積に関して重要であると考えられた。そのために、次年度は、土壤を粒径別に分け、各画分の有機炭素含量および炭素安定同位体比の測定を行い、安定化評価を行う。