

平成23年度共同研究の概要（成果報告書抜粋）

研究種目：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）

研究分担者：田村憲司（筑波大学生命環境科学研究科・准教授）、神田隆志（筑波大学生命環境科学研究科・博士後期課程3年）、井佐美美佳（筑波大学生命環境科学研究科・博士前期課程2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）：

分解の進んだ土壤有機物の炭素安定同位体比は新鮮な土壤有機物の値より大きくなる(Lichtfouse et al., 1995)ことから、土壤有機物の炭素安定同位体比が土壤有機物の安定化の指標になると考えられる。そこで、本研究では、粒径分画法による土壤有機物の存在量と各画分の炭素安定同位体比を明らかにすることを目的とした。

中国内蒙古自治区北東部に位置するフロンバイル草原7地点（土地利用は放牧。1地点のみ採草地として利用。）の表層土壤を用いて、粒径分画後、有機炭素量、全窒素量および炭素安定同位体比を求めた。また、炭素安定同位体比の測定の際、粒径分画試料の他に、Golchin et al. (1997)のタングステン酸ナトリウム ($d=1.6\text{g/cm}^3$)を用いた比重分画法により分画した、軽比重画分 ($d<1.6\text{g/cm}^3$)も同様に測定に供した。

有機炭素量の各画分中の割合は、粘土画分 58-70%、シルト画分 33-42%であり、土壤中の有機炭素は、大部分が粘土+シルト画分中に蓄積されていることが示された。また、粘土画分および粘土+シルト画分中の有機炭素量は、粒径組成分析の粘土含量および粘土+シルト含量と正の相関を示した ($r=0.761, 0.852$)。このことから、各地点の土壤有機炭素量は、主に土性に起因していることが示された。

軽比重画分 ($d<1.6\text{g/cm}^3$)の $\delta^{13}\text{C}$ 値は、砂画分と近い値を示した。重液により分けられるような軽比重画分は主に未分解もしくは分解途中の大きい植物根や植物体(Golchin et al., 1997)であることから、砂画分中の土壤有機物は軽比重画分と同様に主に植物残渣であると考えられた。一方、各粒径画分の $\delta^{13}\text{C}$ 値を見ると、粘土>シルト>砂の順に小さくなる傾向にあり、粘土画分が最も大きい値を示した。また、粘土画分のC/N比はすべての画分中で最も低かった。このことから、本研究地において、土壤有機物の炭素安定同位体比が土壤有機物の安定化の指標になると考えられた。しかしながら、より詳細な有機物動態が明らかにするためには、 ^{14}C のような年代測定との比較をすることが必要であると考えられる。