

# 農耕地土壌における有機物安定化の解明と炭素貯留ポテンシャル評価について 【地球規模の課題解決に向けた国際共同研究推進事業（R1-5）】

## 1. 研究背景・目的

土壌有機炭素は、大気中炭素（CO<sub>2</sub>）の約4倍の存在量であるため、その分解や蓄積速度の僅かな変化は気候変動に大きな影響を及ぼしうる。また、土壌有機炭素を骨格とする土壌有機物貯留量の維持・増加は、温暖化緩和だけでなく、農耕地における作物の持続的な生産の基盤となる。

本研究では、農耕地における土壌有機炭素と土壌有機物の貯留・安定化プロセス解明及び炭素貯留ポテンシャル推定を試みる。

## 2. 研究概要

- ① 異なる気候条件や土壌タイプを対象に、植物残渣由来の炭素の分解及び安定化による速度とその要因を明らかにする。
- ② 日本の農耕地データを用いて土壌タイプ、気候、農地管理及び土壌有機炭素貯留の関係を統計的に解析し、全国の炭素貯留ポテンシャルを推定する。

## 3. 研究成果

- ① 熱帯から亜寒帯農地における投入作物残渣炭素（<sup>13</sup>C）の2年後の残存率（28～48%）（右図）と、亜寒帯農地における10年後に残存した炭素量を分析した結果、気温・降水量だけでなく、土壌中の活性アルミニウム・鉄（活性Al・Fe）の濃度が炭素残存率を規定することが明らかになった。

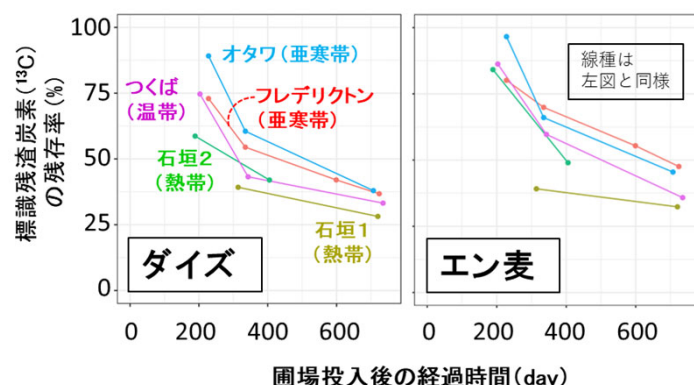


図. 熱帯～亜寒帯農地における投入した作物残渣炭素の残存率

※石垣については平均気温が高く分解が早いため、2倍量の作物残渣を投入。また、コロナウイルス蔓延の影響でサンプルを採取できず、1年空けて別の年に測定。

- ② 活性Al・Fe、土壌炭素の統計解析から、表層下30cmまでの安定可能炭素量（PSC）を算出した。リン酸施肥量の予測のために日本で幅広く利用されてきたリン酸吸収係数（PAC）とPSCとの相関関係を利用することで、PSCマップを作成した（右図）。更に、PSCマップと現在の土壌炭素現存量マップとの差異から、全国の農耕地における、土壌タイプ、気候条件、農地管理ごとの土壌炭素貯留ポテンシャルを推定した。

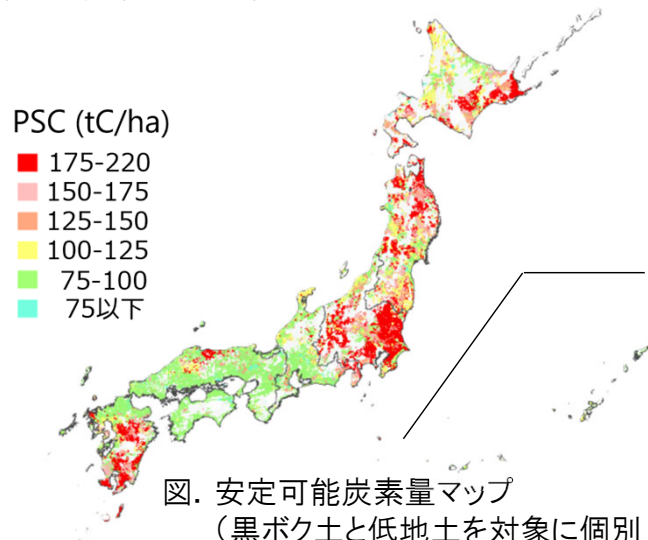


図. 安定可能炭素量マップ  
（黒ボク土と低地土を対象に個別の計算式を利用）