

研究課題	有機物資材の特性を利用した農耕地土壌への炭素隔離		
氏名	山本昭範	所属	自然科学系環境科学分野
		職名	准教授
APRIN e-ラーニングプログラムの受講		☒ ←受講済の場合はチェックをすること	
【研究成果の概要】（文字の大きさ9ポイント・字数800字～1600字程度） 【序論】土壌は2番目に大きな炭素の蓄積場所であり、土壌炭素貯留量の増加（土壌への炭素隔離）は地球温暖化の緩和策として重要視されている。特に土壌機能や生産性の維持などを目的として、人為的に有機物が投入されている農耕地土壌は、他の生態系の土壌に比べて炭素貯留増加ポテンシャルが高いと考えられる。しかし、有機物施用による農耕地土壌に貯留可能な炭素量や土壌中の炭素動態には未解明な点が多く、その詳細な評価が不可欠である。そこで本研究は、性質の異なる有機物資材を用いて、農耕地土壌の炭素貯留の変化と有機物資材の性質との関係を明らかにし、有機物施用による黒ボク土の炭素貯留増加ポテンシャルを評価する。このように本研究は、農業利用可能な有機物の施用により、効果的に農耕地の土壌炭素量を増加させる農地管理方法の確立に向けた基礎的知見の蓄積を目的とした。 【方法・材料】本研究は有機物資材として牛糞堆肥を用い、圃場試験と土壌培養実験を行った。圃場試験は2021年4月から2021年9月に黒ボク土の実験圃場で行い、ハウレンソウを栽培した。土壌培養実験の土壌は、圃場試験と同じ場所から0-15cmの土壌を採取し、2mmの篩を通した。 本研究は圃場試験と土壌培養実験の両方において、1) 中性の堆肥混合肥料処理（N処理）、2) 酸性の堆肥混合肥料処理（O処理）、3) 化成肥料処理（CF処理）、の3処理を設定した（反復3）。加えて、圃場試験では、4) 窒素施用なし処理（リン酸とカリウムのみ施用、PK処理）を設定した。 圃場試験において、窒素、リン酸、カリウムが170kg ha⁻¹で各肥料を施用し、土壌からのCO₂発生量をチャンバー法（密閉法）により測定した。また、圃場試験の前後に土壌（0-10cm）を採取して、全炭素と全窒素を分析した。土壌培養実験において、培養容器（直径8.4cm、高さ12cm）に高さ5cmで圃場の仮比重となるように土壌を充填した。その後、0.2mg N g DW soil⁻¹で各肥料を土壌全体に混和し、土壌水分をWFPSで60%、温度を25℃で60日間培養した。土壌からのCO₂発生量の測定は、施肥後2週間は毎日、その後は週2-3回行った。また、施肥後7日、14日、28日、42日、60日に土壌の全炭素と全窒素を測定した（反復3）。 【結果・考察】圃場試験におけるN処理とO処理のCO₂発生は、施用後に大きく増加し、その後減少する時間変化を示した。CF処理とPK処理は収穫の前後にCO₂発生が増加したが、変化の程度はN処理とO処理よりも小さかった。実験期間の積算CO₂発生量と堆肥混合肥料施用による炭素投入量から投入炭素動態を考えると、N処理とO処理ではそれぞれ投入炭素の48.8%、84.1%がCO₂として発生したことが明らかになった。この計算においては、CF処理とPK処理のCO₂発生に差が無かったことから、施肥によるpriming effectは無いと仮定した。その結果、実験期間においては投入した炭素のうち、N処理では51.2%、O処理では15.9%が土壌に蓄積した。圃場実験終了時の土壌炭素量にはN処理とO処理で有意差はなかった。また、培養実験におけるCO₂発生の時間変化に処理間差は見られなかった。圃場試験と同様に炭素蓄積を求めた結果、培養実験ではN処理とO処理ともに投入炭素の約70%が残存しており、処理間差は見られなかった。このように施用する堆肥混合肥料の性質（pH）を変えることによって、実験期間における施用炭素の残存量が異なることが明らかになった。土壌中の微生物は生息環境条件に適応しているため、生息環境と異なる性質の有機物分解が緩やかになったことが要因と考えられる。培養実験では処理間に炭素残存量の差が無かったことから、圃場における栽培履歴や土壌微生物の分布特性、気象条件などが実際の炭素蓄積作用に重要な影響を与えていると考えられる。実験期間が限られているが、本研究により圃場の条件に適した性質の有機物を投入することで、効果的に炭素蓄積量を増加させる技術や管理法の開発が可能であることが示唆される。 【研究成果発表方法】 本研究で得られた結果を検討する追加の実験が必要である。この結果を含めた成果を学会や学術雑誌を通して発表する予定である。			

※発表論文名（口頭発表を含む）、氏名、学会誌等名（投稿中・投稿予定・執筆中）を記入すること。

※本経費を用いて、報告書（冊子等）を作成した場合には、本様式とともに1部を提出すること。

なお、提出された報告書は教育実践研究推進本部を通じて附属図書館へ寄贈する。