

平成30年度「若手教員等研究支援費（若手教員等支援枠）」研究成果報告書

研究課題	コーヒー抽出残渣の温室効果ガス発生削減効果の解明		
氏名	山本昭範	所属	自然科学系環境科学分野
		職名	講師
CITI Japan 研究倫理 e-ラーニングプログラムの受講		<input checked="" type="checkbox"/> ←受講済の場合はチェックをすること	
<p>【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）</p> <p>【序論】農耕地は、二酸化炭素の298倍の地球温暖化係数を持つ強力な温室効果ガスである一酸化二窒素（N₂O）の主要な発生源であることから、N₂O発生緩和策の開発が急務の課題となっている。農業分野では様々な作物に由来する残渣が発生する。近年、世界的にコーヒー抽出粕（残渣）の増加が顕著になっている。そのため、コーヒー抽出粕の適切な管理や有効利用は世界規模で重要な課題であると考えられる。先行研究において、コーヒー抽出粕の農耕地土壌への施用により穀物収量が増加したと報告されている。また、コーヒー抽出粕はアンモニアなどの物質の吸着能を持つことも報告されている。アンモニアなどの土壌無機態窒素は微生物のN₂O生成に関係する重要な要因であることから、コーヒー抽出粕の農耕地土壌への施用は土壌からのN₂O発生にも影響を与える可能性が高い。しかし、コーヒー抽出粕の農耕地への施用が微生物のN₂O生成やN₂O発生量に与える影響については明らかにされていない。以上から本研究は、コーヒー抽出粕の施用が農耕地土壌からのN₂O発生に与える影響を明らかにすることを目的とした。</p> <p>【方法・材料】</p> <p>本研究は、東京学芸大学附属図書館に併設されている notecafe においてブレンドコーヒーとして提供されているコーヒーの抽出粕を用いた。コーヒー抽出粕には4種のコーヒー豆（マンデリン G1・グアテマラ・コロンビア・ブラジル）が含まれている。コーヒー抽出粕は60℃で1週間乾燥させ、実験に用いた。コーヒー抽出粕の農耕地土壌への施用がN₂O発生量に与える影響の定量評価とコーヒー抽出粕がN₂O生成過程に影響するメカニズムの解明のため、野外ポット試験および温度と土壌水分条件を制御した土壌培養実験を行った。</p> <p>【結果・考察】</p> <p>野外ポット試験では、コーヒー抽出粕の施用の有無によって2種類の実験処理（コーヒー粕なし、コーヒー粕あり）を設けた。その結果、コーヒー粕あり処理の積算N₂O放出量（70日間）はコーヒー粕なし処理に比べ約94%減少した。また、N₂O放出の時間変化にも処理間で差が見られ、コーヒー粕なし処理では、実験処理後21日までに積算N₂O放出量の約80%が発生したが、コーヒー粕あり処理では積算N₂O放出量の約80%が発生するのに約40日の期間を要した。これらの要因を明らかにするため、土壌環境要因や阻害剤法による微生物活性を用いた解析を行った。コーヒー粕あり処理では、アンモニア酸化活性がコーヒー粕なし処理に比べて低下した。さらに、コーヒー粕あり処理ではアセチレン添加によってN₂O生成速度が増加し、N₂OからN₂への還元がコーヒー粕なし処理に比べて大きいことが明らかになった。このことから、積算N₂O放出量やN₂O放出パターンの違いは、コーヒー粕施用による微生物のN₂O生成作用の変化が関係していると考えられた。</p> <p>また、コーヒー粕の施用が土壌N₂O放出に与える影響は、土壌水分条件（WFPS）によって異なることが明らかになった。WFPS60%ではコーヒー粕施用によりN₂O放出が増加したのに対し、WFPS90%ではコーヒー粕施用によりN₂O放出が減少した。これは、WFPS条件によって優占する微生物作用（硝化や脱窒）が異なるため、コーヒー粕施用に伴うN₂O生成経路の変化が異なったことが要因と考えられた。本研究の結果から、脱窒が優占する環境条件の形成されやすい圃場におけるコーヒー粕の施用がN₂O放出量の削減には効果的であると考えられた。一方、コーヒー粕を用いたN₂O発生緩和策の実施には、作物収量や品質に与える影響を十分に考慮する必要性が示唆された。</p>			
<p>【研究成果発表方法】</p> <p>本研究で得られた結果を検討する追加の分析等が必要である。この結果を含めた成果を学術雑誌（日本土壌肥料科学雑誌を想定）に投稿する予定である。</p>			

※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。