

# 食品廃棄物由来の生ごみ堆肥を利用した循環栽培技術と青果物品質保持技術の基盤構築

日本大学生物資源科学部・准教授 肥後 昌男

## ■ 目的

SDGs 時代において、生ごみの堆肥化による土壤還元を含む循環型農業の推進や、環境問題に対応した代替製品の開発は、食品ロスの削減に不可欠である。そのため、環境に配慮した持続可能な食料生産技術や品質保持技術の開発を通じて、実規模で実現可能な循環型農業の有効性を検証する必要がある。本研究では、食品ロス削減に向けて先端技術を活用し、以下の 3 点に取り組む。1) 循環型農業による土壤環境負荷の低減と化学肥料の削減、2) 環境負荷の少ない作物生産技術の開発、3) 青果物の機能性成分向上と品質保持技術の開発である。これらの研究成果を段階的に達成することで、食品ロス削減に資する持続可能な農業の有効性を循環型農業の観点から評価し、SDGs 達成に貢献する新たな農業技術の開発を目指す。

## ■ 方 法

本研究は、神奈川県藤沢市に所在する日本大学生物資源科学部付属農場において、トマト（品種：フルティカ）を対象に、生ごみ堆肥施用区と無施肥区で栽培試験を実施した。プロットサイズは 1 m × 8 m とし、株間を 30 cm に設定して 1 株ずつ定植した。生ごみ堆肥施用区には 22.5 kg/m<sup>2</sup> の堆肥を施用し、土壤と混合した。調査項目として、堆肥施用後の土壤の化学性および土壤細菌の群集構造、定植後 4 週目のトマト地上部の養分吸収量、ならびに根圏細菌の群集構造を評価した。細菌の群集構造解析には、16S rRNA 遺伝子をターゲットとしたアンプリコンシーケンス解析から ASV (amplicon sequence variant) を決定し、多様性解析を行った。

## ■ 結果および考察

堆肥施用後の土壤 pH およびアンモニア態窒素含量には有意な変化は認められなかった。一方、可給態リン酸含量、硝酸態窒素含量、熱水抽出性窒素含量は、生ごみ堆肥施用区において有意に增加了。また、全窒素含量、全炭素含量、腐植含量も同様に有意な增加が確認された。トマトの地上部窒素濃度は、生ごみ堆肥施用区で有意に上昇したが、リン濃度およびカリウム濃度には有意な差はみられなかった。さらに、地上部における窒素、リン、カリウムの吸収量は、一貫して生ごみ堆肥施用区で有意に增加了。細菌群集の多様性に関して、シンプソン指数および均等度指数は無施肥区で有意に高かったが、検出された ASV 数には有意な変化は認められなかった。また、トマトの根圏土壤における細菌群集の多様性にも有意な差は認められなかった。主座標分析の結果、土壤および根圏の細菌群集構造は、堆肥施用の有無で異なる分布を示した。さらに、PERMANOVA 検定の結果、堆肥施用とサンプル間で細菌群集構造が有意に異なることが明らかとなった。

## ■ 結語

本研究により、生ごみ堆肥の施用が土壤の化学性を改善し、トマトの生育を促進することが明らかとなった。また、細菌群集の多様性および群集構造が土壤および根圏土壤で異なることも確認された。一方で、本研究では真菌群集の解析を実施しておらず、真菌群集の多様性や群集構造がトマトの生育や収量の変化にどの程度寄与しているかは不明であった。今後は、真菌群集の多様性や群集構造の違いがトマトの生育や養分吸収に及ぼす影響について検討する必要がある。さらに、本研究の成果を活用し、生ごみ堆肥の施用管理の最適化についても検討を進めることが求められる。また、品種や栽培要因、さらには異なる作物種への影響を分析し、トマトを含む作物の品質向上に寄与する条件を整理することも重要である。