

サーキュラーエコノミーを目指した 農業資材の研究

東京農業大学

陳 瑞雯

山田 杏京

山本 なお

農
市

【要点】未利用資源の活用が農業分野からの環境負荷低減に大きく貢献すると推察された。

- ・コーヒー粕は慣行施肥より温室効果ガス N_2O 排出量を抑制することが示唆された
- ・メタン発酵消化液は一般堆肥よりも速やかに窒素を供給し、植物に対して肥料効果があり、持続可能な農業生産において有望な肥料になることを示唆
- ・メタン発酵消化液は植物病害抑制能を持つ微生物を含んでおり、人体や環境に影響のある化学農薬の代替となる可能性が示唆された

【背景・目的】近年、温室効果ガスの排出や水質汚染など、私たちの社会活動に起因する環境への影響が顕著になっている。その中でも、農地は私たちの生活に必要不可欠な“食料供給の場”である一方、化成肥料や農薬への過度な依存と使用による環境への負荷が懸念されている。そこで、資源を循環させることで、みどりの食料システム戦略における「調達・生産」での環境負荷低減を目的として研究を行なった。

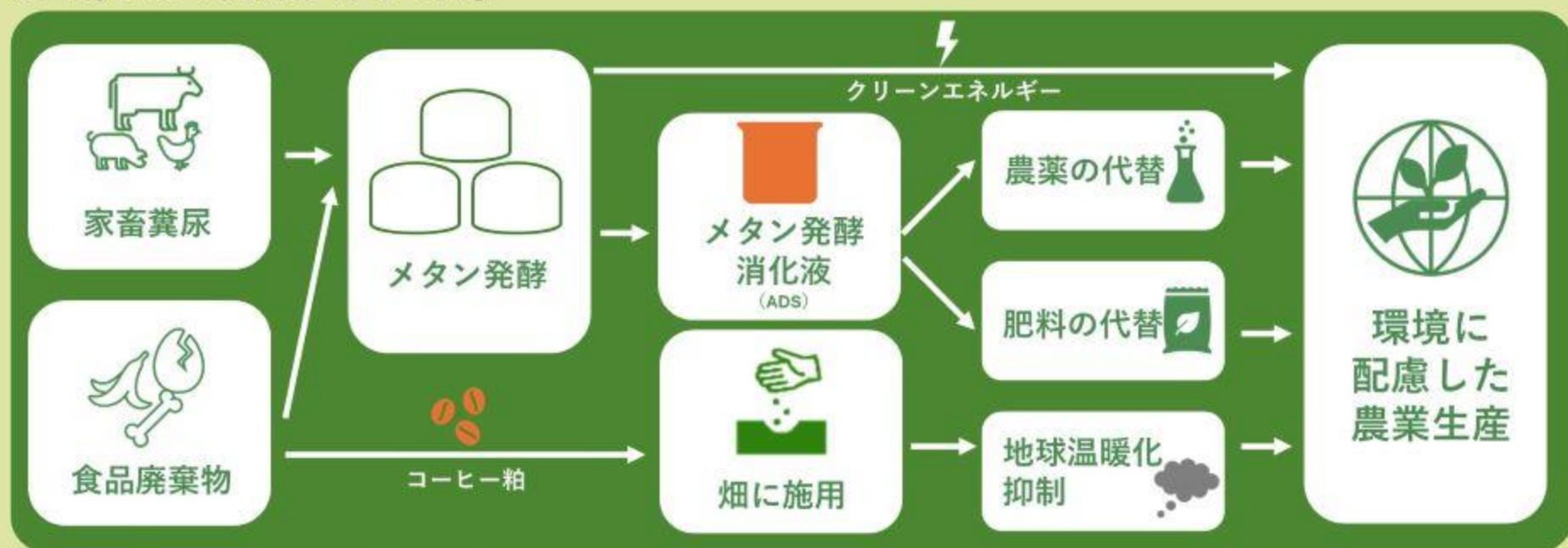


図1：私たちの目指す生産・消費

【コーヒー粕のGHGs抑制効果】

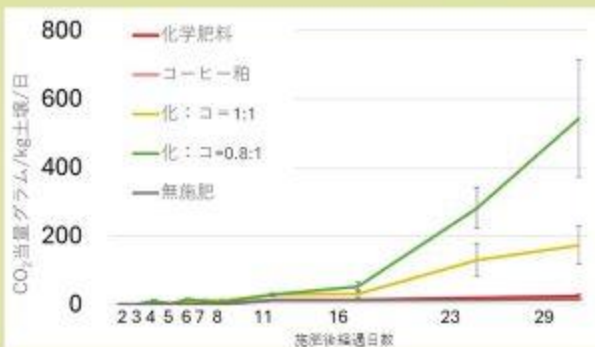


図2：コーヒー粕施用による茶園土壌からの N_2O 抑制効果

食品廃棄物であるコーヒー粕は、硝化抑制効果が報告されている^[1]。本研究では、窒素施肥量の多い茶園土壌に施用し、約30日間の室内実験を人工気象器の培養実験にてGHGsの一種である N_2O の抑制効果を検証した。

結果、コーヒー粕区のみ、慣行施肥区に対して3割程 N_2O 抑制が示唆された。今後、植物体の窒素吸収がある環境での研究が必要である。

【家畜ふん堆肥とメタン発酵消化液の液分と固形分の窒素供給能力の比較】

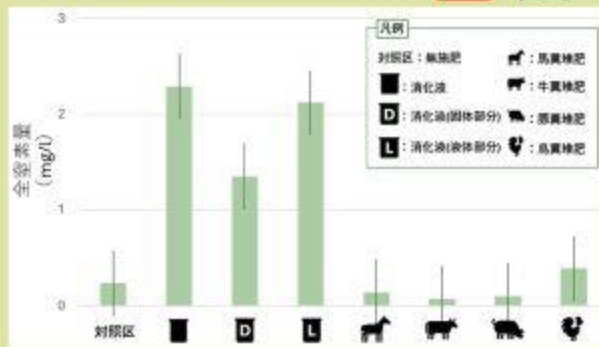


図3：累積溶脱窒素量

メタン発酵消化液(ADS)はN,P,Kを含み、液体肥料として利用可能である。本研究は、ADSが一般堆肥と比較して無機化速度が速く、植物成長をより促進する効果を検証した。

結果、ADS肥料は持続可能な農業への応用可能性が示された。

【ADSのイチゴ萎黄病抑制効果】



表1：病原菌接種後200日のイチゴ萎黄病発病率 (n=10)

病原菌のみ	単離菌①	単離菌②	①・②混合接種
80	90	70	50



写真1：病原菌接種後200日のイチゴポット苗
左から病原菌のみ、病原菌+単離菌①、病原菌+単離菌②、病原菌+①②混合接種

メタン発酵消化液は肥料成分に加え、数種の土壌病害に対する抑制効果が報告されている^[2]。本研究では、ADSから植物病害抑制能を持つ菌を単離し、土壌に単独・混合接種し、イチゴへの効果を評価した。

結果、単独菌接種区と比較し混合接種区にて高い発病抑制が見られた。

【参考文献】

- [1] 山本ら(2019)「コーヒー抽出粕施用が硝化、脱窒、 N_2O 発生に与える影響」日本土壌肥科学会90巻6号
- [2] 甘利ら(2008)「土壌および養液栽培へのメタン発酵消化液施用が数種土壌病害発生に及ぼす影響」土と微生物,62(2)
- ・農林水産省(2021)「みどりの食糧システム戦略～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～(本体)」(<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/attach/pdf/index-10.pdf>) 最終閲覧日2024/10/31