

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	計算システムズ生物学 (金谷 重彦 (教授))		
学籍番号	2311054	提出日	令和 7年 1月 21日
学生氏名	内田 翔一朗		
論文題目	ブラジルの果樹農園における土壌の化学環境と微生物生態系との相互作用の解析		
要旨			
<p>土壌には多種多様な微生物が存在している。そのような微生物には土壌の通気性と水保持能力の改善、栄養の循環、炭素隔離、植物の病害抵抗性の向上などに重要な役割を果たしていることが知られている。また、土壌の化学特性が土壌微生物の構成や多様性に影響を及ぼすことも知られている。本研究では、土壌微生物叢の構成や多様性の違いとその違いが影響している化学環境との関係性を解明するために、アマゾン流域の2つの果樹農園のフィールドから採取した土壌微生物の存在量分布と化学的プロファイルを用いて解析を行なった。これらのアマゾン流域の果樹農園フィールドは元々伝統的な焼畑農業を行っていた。しかし、焼畑農業は長期的な面で見ると土壌微生物の多様性が損なわれる可能性がある。そのような面から現在は対象となる2つのフィールドを焼畑農業から持続的な収穫が可能な果樹農園に切り替えて農場の運営を行っている。</p> <p>対象の2つのフィールドは類似した土地利用背景を持つが、管理方法に違いがある。一方は有機肥料を6ヶ月単位で施す以外は管理が少なく、pH処理も行っていない。もう一方は有機肥料と化学肥料を併用し、石灰を用いて酸性度を調整するなど、高頻度で管理されている。これらのフィールドから得られたデータに基づき、土壌微生物のアルファ多様性、ベータ多様性、ベータ多様性指標を用いた分散分析 (PERMANOVA) を実施し、それぞれの土壌微生物の構成と多様性を比較した。また、土壌化学性質データに対するANOVAおよび正準対応分析を行い、土壌タイプ間および深度間での化学性質の統計的な違いを明らかにした。</p> <p>正準相関分析の結果、栽培様式の違いによる土壌の化学的環境の差、特にpHと金属イオンの濃度差に関連して、顕著に変動する微生物群集を特定することができた。本研究は、土壌化学性質と微生物群集の関係を解明することで、持続可能な農業の実現に向けた微生物管理基盤の構築に貢献するものである。</p> <p>本成果は、異なる栽培管理が土壌化学特性を通じて微生物群集に与える影響を示し、農業システムの持続可能性に向けた新たな視点を提供する。</p>			