

論文審査の結果の要旨

申請者は、人類が直面する喫緊の課題である気候変動問題の解決を目的として、水田から発生するメタンに焦点を当て、独創的な視点により研究を展開し、大気中への放出削減のみならず、水田で高効率にメタンを生産し再生可能エネルギーとして獲得する「GET システム」を確立した。また、微生物群集構造解析により、本技術が持続可能な農業で求められる生物的土壌病害防除機能を有することも明らかにした。以上により、新規性・独創性、高い学術レベル・インパクト及び SDGs に貢献する新知見を得ており、その目的を達成している。それらを取りまとめた論文は、5章で構成されており、第1章序章では、本研究の課題である気候変動の現状と GET システムの着想に至った水田から排出されるメタンの現状を競合研究の動向も含めて論じている。第2章では、GET システムの設計コンセプト、社会実装を目指した具体的な工法と最適化により、高効率なバイオメタン生産システムを達成している。第3章では、GET システムにおける微生物群集の動的な変化を次世代シーケンス技術とバイオインフォマティクス、その知見をもとにした PCR-DGGE 法により解析し、GET システムでのメタンの微生物群集構造が、これまで報告されている水田でのメタン生産菌の構成と顕著に異なるという新知見を見出している。第4章では、GET システムの微生物群集構造が生物的土壌病害防除 (Biological Soil Disinfestation) 法のそれと類似していることを解明し、GET システムに BSD 機能という新たな付加価値があることを見出した。第5章では、本論文の研究目的である、人類が直面する喫緊の課題である気候変動問題の解決策として、GET システムを社会実装した場合の持続可能な社会像を提言している。この様に本論文は、十分に学位論文としての条件を備えていると評価できる。また、本人がディプロマポリシーに示された能力を十分に身につけていることも確認した。従って、学位を授与することを妥当なものと判断する。