

研究区分	教員特別研究推進（地域振興）
------	----------------

研 究 テーマ	バイオ液肥の利用拡大に向けた高付加価値化技術の開発				
研究組織	代 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	徳村 雅弘
	研究協力者	所属・職名	富士山朝霧 Biomass ・職務執行者	氏名	川島 芳郎
		所属・職名		氏名	
		所属・職名		氏名	
	発 表 者	所属・職名	食品栄養科学部・助教	氏名	徳村 雅弘

講演題目
バイオ液肥中アンモニアの光化学的硝化技術の開発
研究の目的、成果及び今後の展望
【背景】 循環型社会の構築に向けて、家畜ふん尿や下水汚泥などを原料とするバイオ液肥の利用拡大が求められている。農林水産省の「みどりの食料システム戦略」においても、その活用が推進されている。しかし、供給量が需要を上回る場合には処理コストが増大し、持続的な利用の障壁となっている。特に、バイオ液肥に多く含まれるアンモニア態窒素は、植物による直接吸収性や施肥用途の制約があり、用途拡大の観点からは硝酸態窒素への変換が望まれる。従来の硝化細菌を用いた生物学的手法は、高濃度アンモニア条件下で反応が阻害されるため、新たな硝化技術の開発が必要とされている。 【目的】 本研究では、高濃度アンモニア態窒素を効率的に硝酸態窒素へ変換可能な光化学的硝化技術の開発を目的とした。特に、反応条件が硝化挙動に及ぼす影響を明らかにするとともに、反応機構を定量的に理解することを目指した。 【成果】 光照射下におけるアンモニアの硝化反応は、溶液の pH に強く依存し、pH = 5.0 において最大の硝酸生成速度を示した。反応は、直接的な光化学反応経路と、ラジカル種を介した間接的な反応経路が複合的に関与して進行することが示唆された。さらに、反応モデルを構築し、各反応経路の寄与を解析した結果、アルカリ条件ではラジカル反応が促進される一方、酸性条件では直接反応が優勢となることが明らかとなった。また、酸性条件下では硝酸の還元反応が抑制されることから、両経路のバランスが最適化される条件において、硝化効率が最大化されることが示された。本研究により、高濃度アンモニアに対しても適用可能な新たな硝化プロセスの有効性が示された。 【今後の展望】 今後は、実際のバイオ液肥への適用に向けて、有機物や共存成分の影響評価、連続処理条件での性能検証、エネルギー効率およびコスト評価を進める必要がある。また、副生成物の挙動や窒素収支の詳細解析を通じて、安全性および環境影響の評価を行うことが重要である。さらに、本技術を水耕栽培や植物工場などへの応用につなげることで、バイオ液肥の高付加価値化と需給バランスの改善に寄与することが期待される。