

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

題目(和文)	
Title(English)	Effect of Inorganic and Organic Suspended Particles on Nitrogen Transformation in Freshwater Column
著者(和文)	LEQUYNH NGA
Author(English)	Le Quynhnga
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9980号, 授与年月日:2015年9月25日, 学位の種別:課程博士, 審査員:吉村 千洋,Oliver Saavedra,竹村 次朗,鼎 信次郎,木内 豪
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9980号, Conferred date:2015/9/25, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

## 論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	Le Quynh Nga		
		氏名	職名		氏名	職名
論文審査 審査員	主査	吉村千洋	准教授	審査員	木内豪	教授
	審査員	O. C. Saavedra V.	特任准教授			
		竹村次朗	准教授			
		鼎信次郎	教授			

### 論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「Role of Inorganic and Organic Suspended Particles on Nitrogen Transformation in Freshwater Column (淡水中での窒素変換過程における無機態および有機態浮遊粒子の役割)」と題し、英文により6章で構成されている。水環境中において水中の浮遊物質は、微生物による物質変換過程と密接な関係にあることが知られており、水域における一次生産に欠かせない窒素についても同様の関係にあることが予測されている。しかし、濁質による遮光効果やアンモニアの吸着などの物理プロセス以外に微生物を介する窒素の変換過程については、未説明の部分が多い。そこで、本研究では、淡水中における窒素の変換過程における無機態および有機態浮遊粒子の役割を解明することを目的としている。

1 章「Introduction (序論)」では、水環境および水生生態系の保全における窒素の重要性をまとめた上で、本研究で対象とする窒素の変換プロセスを整理し、本論文の目的、意義、構成を述べている。

2 章「Literature review about nitrogen dynamics and suspended sediment in freshwater (淡水域における窒素動態および浮遊物質に関する文献レビュー)」では、主に河川における窒素および浮遊物質の動態を広くレビューしている。さらに、浮遊物質と窒素動態の関係に関して現在までに解明されているプロセスも最新の論文を参照しつつ知見を整理した上で、重要な研究課題をまとめている。

3 章「Effect of inorganic suspended solids on nitrite oxidation process in freshwater column (淡水中における亜硝酸酸化過程に対する無機態浮遊物質の影響)」では、亜硝酸から硝酸への変換過程に着目して、3種の典型的な鉱物を用いて浮遊物質の影響を実験的に調べている。*Nitrobacter winogradskyi* を用いた実験結果にロジスティックモデルを適用した結果、pH8.2 においていずれの鉱物でも鉱物濃度の増加に応じて酸化速度定数が増加することが示された。そして、速度定数と細菌濃度に有意な正の相関が確認されたことから、浮遊物質の存在が硝化菌の増殖を促進することを述べている。

4 章「Effect of inorganic suspended solids on ammonium oxidation process in freshwater (淡水中におけるアンモニア酸化過程に対する無機態浮遊物質の影響)」では、アンモニアから亜硝酸への変換過程に着目して、3種の典型的な鉱物を用いて浮遊物質の影響を3章と同様に実験的に調べている。*Nitrosomonas europaea* を用いた実験から、浮遊物質無添加の系およびモンモリロナイトやカオリンを添加した系に比べてセリサイト(絹雲母)を添加した系において、特異的にアンモニアの酸化速度定数が有意に高いことを示している。セリサイト添加系では *N. europaea* の高い細菌濃度が確認されたことから、セリサイトに含まれる鉄がこの硝化菌の増殖およびアンモニア酸化に重要であると推測している。

5 章「Dissolved nitrogen release from coarse and amphipod-produced fine particulate organic matter in freshwater column (淡水中における粗大有機物と端脚類由来の微細有機物からの溶存態窒素の溶出)」では、様々な粒径や化学的性質を有する粒状態有機物(POM)を河川水中で2週間培養し、POMからの全溶存態窒素ならびに硝酸・亜硝酸の溶出過程を調べている。その結果、微細有機物(250-500 $\mu\text{m}$ )は溶存態窒素をある一定速度以上で溶出し続け、培養2週間後では他の粒径分画より窒素の溶出速度が高いことを示している。さらに本章では、河川水中での窒素溶出過程においてPOMの起源や化学的性質が重要であることを示しており、微細有機物が河川における重要な窒素源であることも示唆している。

6 章「Conclusions (結論)」では、本研究の総括を行うとともに今後の研究に対する方向性を示している。

以上を要するに、本研究は淡水中における窒素の変換過程における無機態および有機態浮遊粒子の役割を初めて包括的および定量的に明らかにしている。これらの内容は生物地球化学的に新しい知見を提供していると同時に、水処理過程における窒素変換の効率化につながる有用な工学的知見を提示している。したがって、本論文は博士(工学)論文として十分に価値があるものと認められる。

注意:「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。