

大学名	千葉大学		
University	Chiba University		
外国人研究者	オスラン ジュマディ		
Foreign Researcher	JUMADI, OSLAN		
受入研究者	イヌブシ カズユキ	職名	教授
Research Advisor	INUBUSHI Kazuyuki	Position	Professor
受入学部/研究科	園芸学研究科		
Faculty/Department	Graduate School of Horticulture		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	インドネシア
Nationality	Indonesia
所属機関	マカッサール国立大学
Affiliation	State University of Makassar
現在の職名	主任講師
Position	Senior lecturer
研究期間	2015年12月7日 ~ 2016年2月28日
Period of Stay	December 7th, 2015 - February 28th, 2016
専攻分野	生物生産環境学
Major Field	Environmental Science for Bioproduction



外国人研究者
オスラン ジュマディ/JUMADI, OSLAN

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
Effect of nitrification inhibitor (NIs) prepared from organic material on greenhouse gas production, soil microbial community and urease activities on soil
②研究概要 / Outline of Research
Application of urea in order to increase the quantity and quality of agricultural food production can generating negative impact to environment such as ozone layer depletion due to enhance the greenhouse gas emissions. Therefore, it is need study to explore the effect of NIs combined urea with zeolite on greenhouses gases, and their effect to population of soil microbe.
③研究成果 / Results of Research
NIs and zeolite hampered N ₂ O production, while the static production of CO ₂ could also explain that NIs and zeolite additions did not change soil microbial activities. The retention of NH ₄ ⁺ on the cation exchange sites of the zeolite may also partly explain that the urea with zeolite mixture in granule form can reduced N ₂ O production compared to urea without zeolite and NIs.
④今後の計画 / Further Research Plan
Application of NIs and zeolite is proposed as a mitigation option to reduce of N ₂ O emissions. However, considering the cost of its use is needed to be suggesting more studies in field scale. Therefore, further research plan is conducting research in field scale.

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

有機硝化抑制剤が土壌からの温室効果ガス生成と土壌微生物活性および窒素代謝に及ぼす影響

②研究概要 / Outline of Research

農産食料生産品の収量増と品質向上のため施用される窒素肥料、特に尿素は温室効果や成層圏オゾン層の破壊も引き起こす。地球規模での気候変動の要因である温室効果ガスのうち、二酸化炭素の300倍強力な一酸化二窒素ガスは成層圏オゾン層も破壊するので、その主な発生源である農地での削減対策は喫緊の課題である。一酸化二窒素ガスは土壌中の硝化細菌の働きで生成されるが、化学物質DCDで抑制可能だが高価である。そこで本研究ではモデル試験として、尿素にゼオライトと天然硝化抑制剤を混合した室内培養試験で温室効果ガス生成と土壌微生物への影響を調査した。インドネシアは農林業からの温室効果ガスの放出と吸収量がともに東南アジア最大と見積もられているが、その詳細や制御方法は十分解明されていない。現地で検討の難しい温室効果ガス測定技術や硝化細菌など土壌微生物の活性定量方法の研修も含め、研究指導を行った。

③研究成果 / Results of Research

インドネシアから植物防疫の手続きを経て輸入した土壌および現地で天然素材から試作された硝化抑制剤を用いて培養試験を行い、温室効果ガスである亜酸化窒素生成量と土壌微生物群集構造および硝化菌活性への影響を追跡した。硝化抑制剤とゼオライトは温室効果ガス、一酸化二窒素生成を抑制し、一方、二酸化炭素生成は定常状態を維持し、土壌微生物活性への影響は小さいと判断された。アンモニア保持に対するゼオライトの陽イオン交換座の影響がゼオライト添加粒状尿素からの一酸化二窒素生成を抑制したと考えられる。また日本で代表的な肥料メーカーに問い合わせ、国内で入手可能な化学合成硝化抑制剤DCDと比較して、その有益性と炭素取引を目指した経済評価も行なった。

④今後の計画 / Further Research Plan

硝化抑制剤とゼオライトの施用は一酸化二窒素生成を抑制する温室効果ガス削減策として提案できる。本研究では、日本で入手可能な化学合成硝化抑制剤DCDと比較して有益性と炭素取引を目指した経済評価も行なったが、コストを含めた詳細な圃場試験がさらに必要である。最近、熱帯で生産される天然素材であるニームケーキは安価であり、その硝化抑制効果が注目されているので、今後の研究交流を通じて、現地での圃場試験での検討に対する指導を行なう予定である。現地圃場試験との比較を進めるための方法論や研究成果の公表方法についても議論する。



千葉県横芝における圃場からのガス採取
Gas sampling at field experiment in Yokoshiba Chiba



ガスクロマトグラフィーによるガス分析
Gas analysis by gas chromatography