

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		窒素循環の鍵物質である一酸化窒素の窒素安定同位体比測定技術開発			
研究テーマ (欧文) AZ		Nitrogen isotopic analysis of nitric oxide, a key compound in the nitrogen dynamics			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓) コバ	名) ケイスケ	研究期間 B	2016～ 2017年
	漢字 CB	木庭	啓介	報告年度 YR	2017年
	ローマ字 CZ	KOBA	KEISUKE	研究機関名	京都大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		京都大学生態学研究センター・教授			
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>大気中の一酸化窒素は大気化学における重要な成分であり、その生成及び消滅機構の解明が重要である。そのために安定同位体比の利用が検討されてきており、近年になって世界中の様々なラボで測定技術の開発が進んでいる。本研究ではこれまで培ってきた分析技術を応用し、他の測定手法と比較して簡便かつ定量的に一酸化窒素を回収し、その窒素安定同位体比測定を可能とする測定法の開発、そして実際の応用を行った。</p> <p>購入したポンプ等を用い作成した NOx 吸着ボックスを利用し、都市大気中の一酸化窒素についての窒素同位体比測定を行い、その値が平均で-6‰程度と低い値をとることが分かった。この値が既報の値と合致することを確認し、続いて窒素飽和林において森林大気および土壌から発生する一酸化窒素の窒素安定同位体比測定を実施した。これまで考えられていたとおり、土壌から発生する一酸化窒素は大変低い(-40‰を下回るような)窒素安定同位体比をとっていた。単純混合モデルによる計算を行い、森林大気中の一酸化窒素への貢献は最大で 60%程度と高く、土壌放出一酸化窒素が大気質に大きく影響する可能性を示すことができた。さらにどのようなプロセス(微生物による硝化か脱窒か)が一酸化窒素放出を左右しているかについての検討を行うために、室内土壌培養実験を行い、一酸化二窒素と土壌中の無機態窒素についての同位体比測定用サンプルを収集したが、現在まだ測定待ちの状態である。</p> <p>NOx 吸着ボックスの詳細、同位体比測定プロトコル、実際の大気サンプルを用いた測定結果などについては、学会発表まで終えた段階であり、現在、国際科学雑誌(Analytical Chemistry)への投稿準備中である。また、UC Davis 校の Almaraz 博士、Houlton 教授と、本手法をもちいたカリフォルニア州における農地からの一酸化窒素放出についての共同研究が開始されている。さらに土壌培養実験データが得られ次第、これについても国際科学雑誌への投稿を予定している。</p>					
キーワード FA	安定同位体	窒素循環	一酸化窒素	窒素飽和	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

Nitric oxide (NO) gas is one of the most important atmospheric trace gases that can control the air quality. To understand the dynamics of NO gas, we developed the simple and reliable portable trapping system to measure nitrogen isotope ratio (d15N) of NO (NOx) gas.

We used our NO_x-trapping box to collect atmospheric NO gas in the urban area and measured d15N of the NO gas. We found that d15N of urban NO_x gas was about -6 permill on average, which was comparable with the data reported. Then we collected the air NO gas in the forest as well as the NO gas emitted from the forest soil and measured d15N of them. The d15N of soil-emitted NO gas was very low, sometimes down to -40 permill as previously reported. The contribution of the soil-emitted NO gas to the air NO gas was sometimes as high as 60%. We also carried out the soil incubation experiment to see if nitrification or denitrification is the source of NO gas, but the samples are still waiting for the analysis so far.

Now we are preparing a manuscript including the collection NO_x by the NO_x-trapping box, the preparation of the captured NO_x gas for the isotopic measurement and the actual d15N of atmospheric NO_x gas data.