

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成24年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	森林のメタボ判定:ハイスループット硝酸同位体比測定による森林窒素循環の健全性評価
研究機関・ 部局・職名	国立大学法人 東京農工大学・大学院農学研究院・准教授
氏名	木庭 啓介

1. 当該年度の研究目的

H24 年度は博士研究員並びに研究補佐員を雇用し、本格的なハイスループット硝酸安定同位体比測定を継続する。購入したPT-GC-IRMSをより精度の高いハイスループット測定に耐えられるように改良を施し、全国のキャリブレーションサイトから集められる降水・渓流水についての硝酸濃度・同位体比測定を行なう。さらに、一部の特異的に $\delta^{18}\text{O}$ が高く、窒素飽和の危険性があると判定されるサンプルについては、 $\Delta^{17}\text{O}$ をワシントン大学に依頼し分析する。また、一部の森林については、土壌水硝酸濃度、硝酸の滞留時間など森林内部の硝酸について集中的な調査を行う。

2. 研究の実施状況

H24 年度後半に生じたヘリウムガス供給停止により、測定予定であった試料がまだ測定を終えられていないという状況はあるものの、当初の計画通り、H24 年度はデータを集中的に収集する、ということができ、おおむね満足のできる1年間であったと感じている。特に集中して観測を行っている東京農工大学のフィールドミュージアム多摩丘陵、大谷山、唐沢山、京都大学上賀茂演習林からは、興味深いデータがとれてきており、このいくつかについての結果をまとめ、現在国際学会誌に投稿準備中である(6月には投稿予定)。特にフィールドミュージアム唐沢山では、降雨イベントによる硝酸イオンの流出過程についてこれまでの解釈では全く説明のつかない現象が捉えられており、これについても現在周辺データをとりまとめ、国際学会誌への投稿を予定している。現在15箇所程度の森林についての測定が進んでおり、ヘリウム供給不足が解消されれば、H25年の夏にはこれらの森林についての特徴付けを完了できる予定である。

今まで得られた結果については、H24 年度に比較的多くの論文として国際学会誌に掲載することができた。また、それらの結果をまとめて、H25年3月にハワイで開催されたUS-Japan Joint Seminar on Catchment Hydrology and Forest Biogeochemistry (<http://us-japanhydro.org/program/>)での招待講演にて発表することができた。発表への反応を多数頂き、現在、ワークショップ参加者がそれぞれもっている硝酸イオン同位体比のデータをつきあわせた総説の執筆を準備している。総説の中でも、我々のプロジェクトの結果から得られてきた森林の硝酸イオン保持能力についての傾向が、果たしてユニバーサルなものであるのか否かというような議論を展開する予定となっており、本研究の結果が国際的にも研究分野をリードできることが感じられた。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 10 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 7 件</p> <p>X. Liu, K. Koba*, C.-Q. Liu, X.-D. Li and M. Yoh. 2012. Pitfalls and new mechanisms in moss isotope bio-monitoring of atmospheric nitrogen deposition Environmental Science and Technology 46:12557-12566</p> <p>Y. Fang, K. Koba*, A. Makabe, F. Zhu, S. Fan, X. Liu, and M. Yoh. 2012. Low δ 18O values of nitrate produced from nitrification in temperate forest soils. Environmental Science and Technology 46:8723-8730.</p> <p>X. Liu, K. Koba*, M. Yoh, C.-Q. Liu. 2012. Nitrogen and oxygen isotope effects of tissue nitrate associated with nitrate acquisition and utilization in the moss <i>Hypnum plumaeforme</i>. Functional Plant Biology 39:598-608.</p> <p>K. Isobe, K. Koba, Y. Suwa., J. Ikutani, M. Kuroiwa, Y. Fang, M. Yoh, J. Mo, S. Otsuka, K. Senoo. 2012. Nitrite transformations in an N-saturated forest soil. Soil Biology and Biochemistry 52:61-63.</p> <p>Y. Mochizuki, K.Koba*, and M. Yoh. 2012. Strong inhibitory effect of nitrate on atmospheric methane oxidation in forest soils. Soil Biology and Biochemistry 50:164-166.</p> <p>K. Isobe, K. Koba, Y. Suwa, J. Ikutani, Y. Fang, M. Yoh, J. Mo, S. Otsuka, and K. Senoo. 2012. High abundance of ammonia-oxidizing archaea in acidified subtropical forest soils in southern China after long-term N deposition. FEMS Microbiology Ecology 80:193-203.</p> <p>K. Koba, Y. Fang, J. Mo, W. Zhang, X. Lu, L. Liu, T. Zhang, Y. Takebayashi, S. Toyoda, N. Yoshida, K. Suzuki, M. Yoh, and K. Senoo. 2012. 15N natural abundance of the N lost from an N-saturated subtropical forest in southern China. Journal of Geophysical Research-Biogeosciences, VOL. 117, G02015, 13 PP., 2012 doi:10.1029/2010JG001615</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 0 件</p> <p>(未掲載) 計 3 件</p> <p>X.-Y. Liu, K. Koba*, A. Makabe, X.-D. Li, M. Yoh, C.-Q. Liu. 2013. Ammonium first: natural mosses prefer atmospheric ammonium but vary utilization of dissolved organic nitrogen depending on habitat and nitrogen deposition. New Phytologist, accepted --> abstract</p> <p>X.-Y. Liu, K. Koba*, Y. Takebayashi, C.-Q. Liu, Y.-T. Fang, M. Yoh. 2013. Dual N and O isotopes of nitrate in natural plants: first insights into individual variability and organ-specific patterns. Biogeochemistry, in press (online; 2012 April, http://link.springer.com/article/10.1007/s10533-012-9721-4)</p> <p>Y. Fang, K. Koba, M. Yoh, A. Makabe, X. Liu. 2013. Pattern of foliar δ 15N and its controls in Eastern Asian forests. Ecological Research, in press (online, 2012 March, http://link.springer.com/article/10.1007/s11284-012-0934-8)</p>
------------------------	---

様式19 別紙1

<p>会議発表 計 2 件</p>	<p>専門家向け 計 2 件 Keisuke Koba, "Nitrogen dynamics in subtropical and temperate forests elucidated by stable isotope techniques", Hawaii, 4-7, March, 2013(発表は 6 日), NSF-JSPS (JSPS 二国間交流事業)</p> <p>木庭啓介,「窒素酸素安定同位体比による森林生態系の窒素循環解析について」京都, 平成 25 年 2 月 18-19 日(発表は 18 日), 第二回環境同位体シンポジウム(総合地球環境学研究所)</p> <p>一般向け 計 0 件</p>
<p>図書 計 0 件</p>	<p>ございません</p>
<p>産業財産権 出願・取得状 況 計 0 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件 (出願中) 計 0 件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>題名: 森林のメタボ判定:ハイスループット硝酸同位体比測定による森林窒素循環の健全性評価(最先端・次世代研究開発支援プログラム、グリーン・イノベーション)</p> <p>名称: Kei Koba's website in TUAT URL: http://ecosystems.lab.tuat.ac.jp/NRI_Project.html</p>
<p>国民との科 学・技術対話 の実施状況</p>	<p>標題: 森林のメタボ判定:ハイスループット硝酸同位体比測定による森林窒素循環の健全性評価 実施日:2012 年 11 月 9-11 日、農工大府中キャンパス、一般来校者対象、全体参加者不明(意見交換者約 30 名) 内容: 学内で学園祭と同時に開催された科学技術展 2012 にて発表を行い、一般の方との意見交換を行った。</p>
<p>新聞・一般雑 誌等掲載 計 0 件</p>	<p>ございません</p>
<p>その他</p>	<p>特にございません</p>

4. その他特記事項

特にありません

実施状況報告書(平成24年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

1. 助成金の受領状況(累計) (単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	104,000,000	73,900,000	16,750,000	13,350,000	0
間接経費	31,200,000	22,170,000	5,025,000	4,005,000	0
合計	135,200,000	96,070,000	21,775,000	17,355,000	0

2. 当該年度の収支状況 (単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	6,350	16,750,000	0	16,756,350	16,607,391	148,959	0
間接経費	0	5,025,000	0	5,025,000	5,025,000	0	0
合計	6,350	21,775,000	0	21,781,350	21,632,391	148,959	0

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	5,421,314	高純度ヘリウムガス、実験試薬、実験器具等
旅費	1,042,765	研究成果発表旅費、野外調査旅費等
謝金・人件費等	8,592,965	博士研究員人件費、研究補助員人件費
その他	1,550,347	英文校閲料、学内スペース借用費、依頼分析費
直接経費計	16,607,391	
間接経費計	5,025,000	
合計	21,632,391	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
				0		
				0		
				0		