

京都大学若手人材海外派遣事業 ジョン万プログラム  
研究者派遣プログラム

成果報告書

提出日：平成 31 年 1 月 4 日

【基本情報】

○申請者

採 択 年 度：平成 29 年度  
部 局 名 等：フィールド科学教育研究センター  
職 名：准教授  
氏 名：舘野 隆之輔  
研究課題名：東アジア地域における土壌攪乱に対する微生物群集の応答

○渡航先

国 名：英国  
研究機関名：クランフィールド大学  
研究室名等：[研究室名] 土壌アグリフード研究所  
[職名等・氏名] Senior Research Fellow・Mark Pawlett  
渡 航 期 間：平成 30 年 3 月 10 日～平成 30 年 12 月 15 日 (281 日)

○渡航期間中の出張

出 張 先：Manchester Metropolitan University  
目 的：Francis Q. Brearley 博士と研究打合せ  
期 間：3/20

出 張 先：ロザムステッド試験場  
目 的：長期圃場試験地の見学  
期 間：3/23

出 張 先：Whytum Woods, Oxford University  
目 的：Open University の Kadmiel Maseyk 博士の降雨操作実験調査地の見学  
期 間：5/11

出 張 先：中国黄土高原および京都大学  
目 的：中国黄土高原公路山試験地における野外調査およびサンプル処理  
期 間：6/10-6/21

【成果】

○プロジェクトの成果及び今後の展開

・研究概要

本プロジェクトは、土壌攪乱に対する微生物群集やその機能群組成の応答をアジア地域の広域を対象に明らかにすることを目的として行った。申請者が進めてきた物質循環研究と受入研究者が進めてきた微生物生態学の融合的な研究を双方の研究ネットワークにより収集したデータを活用して進めることを目指した。さらに共同研究を推進する上で必要な統一的なプロトコルの検討を進め、広域研究ネットワークを構築することを目指した。申請時点から受入研究者の異動などもあり派遣先の変更等を行ったが、当初目標としていたプロジェクトの目的は概ね達成された。

## 京都大学若手人材海外派遣事業 ジョン万プログラム 研究者派遣プログラム

### ・国際共同研究の立上げ・ネットワークの構築

滞在中に、これまで申請者と受入研究者が直接進めてきた共同研究だけでなく、それぞれが独自に進めてきた研究プロジェクトに関しても、お互いに情報交換を行い、今後の国際共同研究の継続につなげるべく検討を進めた。今後の国際共同研究に関しては、ちょうど滞在中の今年度より開始した研究助成事業である平成 30 年度(2018 年度) 国際共同研究事業 「英国との国際共同研究プログラム(JRPs-LEAD with UKRI)」に、受入研究者を英国側 PI、申請者が日本側の PI として共同申請を行うことが出来た。英国側の共同研究者には、滞在先の Cranfield 大や滞在中に研究打合せを行ったマンチェスターメトロポリタン大学の研究者なども含まれる。また滞在期間中に受入研究者を休暇で訪問してきた、かつての指導学生と受入研究者を交えて、今後の共同研究について打合せを進め、平成 31 年度 JSPS 外国人特別研究員(一般)に申請者が受入研究者として申請を行った。さらに今年度は「英国との国際共同研究プログラム(JRPs-LEAD with UKRI)」に申請したため申請を見送ったが、JSPS 二国間共同利用研究への申請の可能性についても、打合せを進めた。

その他、滞在期間中に、滞在先の大学や受入研究者の共同研究者とも積極的に交流を行い、今後の国際共同研究や国際共同教育プログラムの可能性を検討した。

### ・国際共著論文の投稿・発表等の状況、国際学会等での発表状況 [予定を含む]

(掲載決定) Ryunosuke Tateno, Chikae Tatsumi, Masataka Nakayama, Koichi Takahashi, Dorsaf Kerfahi, Jonathan Adams. (2019) Temperature effects on the first three years of soil ecosystem development on volcanic ash. CATENA 172:1-12.

(投稿中)

Ryunosuke Tateno, Shogo Imada, Tsunehiro Watanabe, Karibu Fukuzawa, Hideaki Shibata. Reduced snow cover changes nitrogen use of canopy and understory vegetation during the subsequent growing season. Plant and Soil.

(投稿準備中)

そのほか、受入教員の共同研究者が、論文 1 編を準備中である。

### ・在外研究経験によって習得した能力等

今回、滞在期間中に「英国との国際共同研究プログラム(JRPs-LEAD with UKRI)」の募集があり、受入研究者のグループと共同申請を行うこととなった。今回の募集はリードエージェンシー方式であり、今年度は申請書類がイギリス側で審査されるため、英国での研究費申請プロセスを体験することができた。

申請書の作成に関して、関連文献の収集から始まり、検証する仮説の検討、研究メンバーの検討、研究予算の配分案、その他関係機関からのサポートレターの入手など一連のプロセスを日本側の PI として、英国側の PI や共同研究者らとともにいった。今回は申請準備期間が 1 か月と短かく、しかも夏季休暇中で長期休暇に入るメンバーもいたため、非常に慌ただしかったが、事前に本プロジェクトに関連して研究交流を進めていたので、比較的スムーズに進めることができたように思う。

申請に向けてのプロセスは、日本での科研費申請と基本的には同じような作業であるが、細かな点では大きく異なっており、とても新鮮な体験であった。例えば、関連文献の収集に関しては、申請に使える論文なので目を通しておくようにと総説論文が書けるのではないかというくらいの大量の論文を渡されたり、申請書はイントロ、作業仮説、方法や統計手法までメンバーで詳細に検討を行い、そのままデータさえあれば、イントロや方法、考察するべき内容などはほぼ書きあがっているの、データを見ながら結果を書いて、考察を修正すれば投稿論文になるのではないかというくらい細かく計画を作りこんだり、そのおかげで実際の分析サンプル数などもかなり細かく決められており、大学に附属する分析センターに依頼分析費用の詳細な見積を取って予算計画に反映させたりと、研究費が取れば申請書に書かれたことをただ実行するだけで成

## 京都大学若手人材海外派遣事業 ジョン万プログラム 研究者派遣プログラム

果がでそうな感じの申請書が出来上がっていった。計画や準備を徹底的に進めるやり方は、今後の研究費の申請書作成の参考にしたいと思う。

研究室運営に関しては、受入教員が異動してすぐで指導学生がいなかったため、滞在先での具体的な教育方針や人材育成に関して、直接体験することができなかった。しかし、滞在した研究所は、英国でも珍しいスタイルとのことであったが、民間会社のオフィスのように、大きなフロアに所属するすべての教職員・学生が机を並べて働いており、ミーティングは、フロアの片隅に設けられた小部屋（小さな小部屋が3個、少し大きめの部屋が1個あった）かフロアの外のカフェスペースで行われていた。研究グループによってスタイルは大きく異なる印象ではあったが、教員と学生とのマンツーマンでのミーティング、副指導教員も交えてのミーティング、研究グループ内やグループ間でのミーティングなどがかなり頻繁に行われている印象であった。部屋の外から見た感じでは、たいていパソコンを持ち込んでモニターに映し、生データに近いグラフと一緒に眺めていたり、文章を細かく修正したり、何かの発表練習を行っていたり、スカイプで外部の研究者と繋いでミーティングを行ったりと、我々が教員研究室や院生研究室で行っているようなことを事前に部屋を予約して、かなり丁寧に行っている印象であった（3か所ある小部屋はいつも誰かが使っていた）。また進捗確認のため、かなり頻繁に学生や研究員の机を回って、叱咤激励している教員もいたり、反対にあまりオフィスに顔を出さない教員もいたり様々であった。どのグループも成果は出ているようなので、どのスタイルだと効率がいいというものでもない印象である。

### ・在外研究経験を活かした今後の展開

今後の展開として、今回の派遣期間中に立案した共同研究の実現を目指して研究資金の獲得を目指していくとともに、新たな研究ネットワークを活用した研究プロジェクトの立ち上げを進めていきたいと考えている。

また今回、英国の研究者らと、私の所属するフィールド科学教育研究センターのような日本の大学の野外施設を活用した研究教育プログラムの展開に関しても意見交換をすることができた。英国のフィールド科学の研究者にとっても、日本は非常に魅力的な研究フィールドであると考えられるが、実際に行くきっかけがあまりに無さすぎるというのが一番の問題であるとの意見は共通していた。さらに情報が少なすぎる、あるいは他国の情報と比較して特段目立つものではないという意見も頂いた。具体的な打開策としては、実際に日本で調査を行うことで、学生や若手研究者のその後のキャリアにプラスになることを日本のフィールドや大学が提供出来れば（例えば短期間でいい仕事ができ、いい論文が書けるし、日本の研究者とのネットワークも広がりその後の研究キャリアに有利になるなどのいい評判が広まることなど）、選択肢として積極的に活用されるのではないかとのことであった。JSPSの欧米での学位取得者向けの特別研究員制度などが既にあるのを紹介したが、今一つ知られていないようであった。今回の滞在中に別のフロアの全く異なる研究分野の学生に学位取得後は日本の大学か研究所で仕事をしたいが何か良い方法はないかと相談を受け、JSPS特別研究員制度を紹介したが、こういった制度の案内を継続的に行っていければと考える。また日本のフィールドステーションで短期・長期滞在して研究を行えることもあまり知られていない印象であった。フィールドステーションとして、海外の研究者に研究情報だけでなく、宿泊や実験設備などの情報も発信して、海外からの利用拡大をはかるとともに、今回滞在中に知り合った研究者に積極的にJSPSの事業や学内の事業を通して、若手研究者を派遣してもらうなど、様々な働きかけを進めていきたいと考えている。

京都大学若手人材海外派遣事業 ジョン万プログラム  
研究者派遣プログラム

英文成果報告書

○申請者情報

部 局 名 : Field Science Education and Research Center

職 名 : Associate professor

氏 名 : Ryunosuke Tateno

研究課題名 : Response of soil microbial community to disturbance in east Asia

渡 航 期 間 : 2018/3/10~2018/12/15 (281 days)

○渡航先情報

国 名 : United Kingdom

研究機関名 : Cranfield University

研究室名等 : Soil and Agrifood Institute

受入研究者名 : Dr. Mark Pawlett

○渡航報告

Cranfield university is located Cranfield village, Bedfordshire, about 80 km north of central London and is about 15 km apart from both of Milton Keynes and Bedford town center. Cranfield village is small village and its population is around 5000. Mean annual temperature and mean annual precipitation of Cranfield is around 10 °C and around 600 mm, respectively. Topography is relatively flat plateau and the university is located on highest flat area. Farmland are widely spreaded surrounding area. Population, summer climate, topography and scenery of Cranfield are very similar to Shibecha town, Hokkaido, where Hokkaido forest station of Kyoto University is located.

Cranfield university was founded as the College of Aeronautics in 1946, which was originated from RAF (Royal Air Force) Cranfield. In 1969 the College of Aeronautics became the Cranfield Institute of Technology and then changed to Cranfield university in 1993. Cranfield university is very unique university which manages own airport and aircraft on the campus for education and research (Photo 1).



Photo 1

Many buildings in the campus are military buildings which originated from RAF Cranfield. In addition to School of Aerospace, Cranfield university presently has school of management and school of water, energy and environment (SWEE).

I have stayed at Cranfield Soil and Agrifood Institute (CSAFI) which is belong to SWEE as an academic visitor. CSAFI is one of the leading institute for soil science in UK and many researchers

## 京都大学若手人材海外派遣事業 ジョン万プログラム 研究者派遣プログラム

concerning soil biophysics, soil biology and chemistry and soil management and conservation are working at the institute. They are working globally accross Europe, Africa, South America and south-east Asia. CSAFI have received the Queen's Anniversary Prize for Higher and Further Education on 2017 for their achievements in research and education using large-scale soil and environmental data for the sustainable soil management. Laboratories of CSAFI has state-of-the-art analytical equipments and excellent technical staffs concerning measurements of soil physical, chemical and biological properties and so on.

During my stay, I had an opportunity to make a presentation entitled "Nitrogen dynamics at early stages of soil development on volcanic ash" on the seminar at SWEE on 25th April. At CSAFI, I have discussed with the hosting researcher and his colleagues about not only my current research project but also the future collaboration for research and education (Photo 2, 3). Furthermore, I have visited several institutes in UK including Manchester Metropolitan University, Rothamsted Research and Open University to meet and discuss with collaborators of the hosting researcher during my stay. Based on these experiences, the hosting researcher and I submitted the research proposal as PIs of UK and Japan side for UKRI-JSPS Research Partnerships Call 2018 (NERC) entitled "What role do microbial colonization and legacy soils play in ecosystem development on volcanic ash?" on mid August. Research members of UK side includes researchers at Cranfield university, Reading University and Manchester Metropolitan University. The process for making the research proposal with UK researchers is very valuable experience for me. Besides this, I have submitted two papers, one is accepted and another is under major revision as achievements of this stay. I have also finished two manuscripts for Japanese book sections which will be published in 2019 and 2020, respectively.

I was able to visit famous experimental sites and natural history museums around Cranfield university during this stay. Rothamsted Research have conducted very famous long term fertilization experiment from mid 18th century, which is longest fertilization experiment in the world (Photo 4). Surprisingly, plant and soil samples have been retained from the beginning of the experiment and now have been continued to



Photo 2



Photo 3



Photo 4

京都大学若手人材海外派遣事業 ジョン万プログラム  
研究者派遣プログラム

add to the collection. I also visited Wytham woods which has been owned and maintained by the University of Oxford since 1942. Wytham woods is located about 5 km north-west from center of Oxford and is about 400 ha including old growth forest, secondary forest, plantations and grassland. Wytham woods is one of the most famous ecological research sites in the world. I visited the artificial rainfall experiment site located on grassland in Wytham woods (Photo 5). As a staff of university forest, I should learn their great prescience for field site management policy. Besides, Cranfield is very close to London, Oxford and Cambridge, so I was able to visit very famous museums such as Natural history museum London, the Oxford university museum of natural history, Sedgwick museum of earth sciences of Cambridge university. I also visited Royal Botanic Gardens, Kew, which is the most famous botanical garden in the world (Photo 6).



Photo 5



Photo 6