

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成29年11月10日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 理学研究科

職 名・学 年 博士課程3年

氏 名 岡 崎 友 輔

| | | | |
|------------|--|-----------|-----------|
| 助 成 の 種 類 | 平成29年度 ・ 在外研究助成 | | |
| 研 究 課 題 名 | 大水深淡水湖に生息する細菌の生態の解明 | | |
| 受 入 機 関 | Limnological Station, Department of Plant and Microbial Biology, University of Zurich | | |
| 渡 航 期 間 | 平成 29年 8 月 22日 ~ 平成 29年 11月 2日 | | |
| 成 果 の 概 要 | タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有() | | |
| 会 計 報 告 | 交付を受けた助成金額 | 863,000 円 | |
| | 使用した助成金額 | 863,000 円 | |
| | 返納すべき助成金額 | 0 円 | |
| | 助成金の使途内訳 | 渡航費 | 150,000 円 |
| | | 現地交通費 | 60,000 円 |
| 日当・宿泊費 | | 653,000 円 | |
| | | | |
| 当財団の助成について | (今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 本助成のおかげで、今後の研究者人生の大きな糧となる貴重な経験・人脈を得ることができ、当初の期待を超える研究成果をあげることができました。今後、私と同じような志をもつ学生のためにも、是非本助成を継続していただければと思います。 | | |

成果の概要

理学研究科 博士課程 3年 岡崎友輔

本助成の支援を受け、2017年8月22日～11月2日の日程でスイス・チューリッヒ大学に滞在し、現地の研究者らと共同研究を実施した。滞在先の Pernthaler 教授の研究室はチューリッヒ湖畔にある独立した研究所 (Limnological Station) として存在しており、チューリッヒ湖をメインフィールドとして、湖沼の微生物生態学では世界をリードする研究成果をあげている著名なラボである。私の研究では、国内の大水深淡水湖(琵琶湖・摩周湖・本栖湖など)を対象として、そこに出現するユニークな細菌群集の多様性と生態の解明を進めてきた。今回の滞在では、滞在先研究室が保有する最新のノウハウや機器を活用しながら対象を欧州の大水深淡水湖に拡大するとともに、現地の研究者との情報交換および人脈づくりを行うことを目的として渡航した。

本滞在では2つの研究課題に取り組み、それぞれ以下のような成果が得られた。

◇課題1: 欧州の大水深淡水湖における CL500-11 細菌系統の分布と現存量の解明

これまでの日本各地の湖の研究において、大水深淡水湖に出現する独自の細菌群集の中でも特に「CL500-11」系統に属する細菌は、量的に非常に大きな比率を占める重要種であることが分かっている。しかし、本系統に関する世界の他の地域における報告例は乏しく、その現存量及び分布に関する情報は不足していた。そこで本課題では、滞在先研究室がこれまでに収集し保管していた欧州3か国(スイス・イタリア・オーストリア)の7つの大水深淡水湖の水深別サンプルを用いて、CARD-FISH(catalyzed reporter deposition fluorescence *in situ* hybridization)法によるCL500-11細菌の検出及び定量を試みた。これら7つの湖のうち、2つの湖(チューリッヒ湖・マッジョーレ湖)に関しては年間を通じた複数月時系列のサンプルも利用可能であり、滞在先研究室が開発した高スループットFISH計数システムを活用することで、2か月半の滞在期間中に350サンプルもの分析が実現し、時空間的に高解像度なデータを得ることが出来た。驚くべきことに、CL500-11は調査対象とした7つ全ての湖で高い現存量にて検出され、最も高い現存量が検出されたガルダ湖では全細菌の24.2%という数値が記録された。また季節動態に関しても、これまでに琵琶湖で確認されていた周年的な消長を繰り返すパターンが他の湖でも再現されることが確認でき、CL500-11は欧州の大水深淡水湖でも量的に優占しており、ダイナミックな現存量の季節変動を示す細菌であることが明らかとなった。

◇課題2: チューリッヒ湖およびマッジョーレ湖における環境メタゲノム解析

微生物生態学の研究においては、高スループットシーケンサーを活用した環境メタゲノム解析が盛んに用いられるようになってきており、すでに琵琶湖で実施している研究でも、深水層の細菌群集の生態の解明において目覚ましい成果をあげている。今回の滞在では、同様の手法を欧州の湖にも適用し、日本で得られたデータとの比較を行う目的で、チューリッヒ湖(水深 136 m)の表層から深層にかけて複数水深よりDNAサンプルを収集した。さらに、滞在先のスイスの研究者らがイタリアの研究者らと実施している共同研究に同行させてもらうことで、マッジョーレ湖(水深 370 m)のサンプルも同様

にして収集することができた。これらのサンプルからはいずれも環境メタゲノム解析に十分量の DNA が得られていることが確認できており、年度内にシーケンス解析を実施する計画である。

上記いずれの課題においても、当初の想定より質・量とも充実した研究を行うことができ、2 か月半という短期間の滞在でありながら、十分に論文可能な成果を得ることができた。これらの結果は、帰国直前に滞在先研究室で行ったセミナー発表にて現地メンバーらと共有し、早速論文執筆に向けた準備を進めていくとともに、今後も引き続き共同研究を深めていく方向性を確認した。また本滞在期間中にはクロアチアのザグレブで開催された国際学会(15th Symposium on Aquatic Microbial Ecology)にも参加でき、様々な国の研究者らと交流を深めることができた。本滞在中で体験した「最先端の研究者らと情報を共有し、議論しながら研究を進めていく」という経験を通じ、自らの研究がどの程度海外で通用するのかという自信が得られた一方で、まだまだ未熟な点があることも痛感させられた。2 か月半という短いようで長くも感じられる滞在期間であったが、最後まで刺激の絶えることない充実した日々を過ごすことができた。本助成の支援が無ければ本滞在の実現はありえず、今回得られた貴重な経験・成果・人脈を得ることもできなかった。改めて、本助成に採択いただき、今後の研究人生の大きな糧となる機会を頂けたことに感謝申し上げたい。