

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10月23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 生態学研究センター

職 名・学 年 機関研究員

氏 名 辻 かおる

助成の種類	平成29年度 ・ 在外研究助成		
研究課題名	花蜜内微生物の群集形成過程の解明		
受入機関	スタンフォード大学		
渡航期間	平成29年 4月17日 ～ 平成29年10月8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	1,537,000円	
	使用した助成金額	1,537,000円	
	返納すべき助成金額	円	
	助成金の使途内訳	航空運賃(日本ーサンフランシスコ)	
		スタンフォードでの滞在費	
		上記に助成金を充当	
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。) 今回の助成を受けられたことで、今後の研究の進展に繋がった。また利用できる身分や助成金の使用項目についての制限が少なく、ありがたかった。今後の研究に、今回の成果を活かしていきたいと思っております。ありがとうございました。		

成果の概要／辻かおる

今回、在外研究助成をいただいて行った研究の背景には、多様な生物が共存している群集がどのように形作られるのかを明らかにしたいという目的がある。このような生物群集の研究に、花の蜜に住む微生物は有効な材料と考えている。まず、花の蜜の中には、多種の微生物（菌類やバクテリア）が共存している例が多く知られる。近年、それらの微生物は風や、花を訪れる動物（昆虫や鳥など）により花蜜に持ち込まれることが明らかになってきた。

そこで、この蜜で見られる微生物の群集はどのように形づくられるのか？を明らかにすることを本研究の目的とした。花蜜内の微生物群集の形成要因として、(1)蜜成分（環境）、(2)多種の微生物が蜜に入る順番（履歴）、(3)微生物種ごとの分散能力の違い（分散）の3つが考えられる。しかし、従来の研究では、この花の微生物における分散能力の違いは明らかにされていない。そのため、群集形成における分散の重要性、また、3つの要因（環境・履歴・分散）の相対的な重要性の解明が求められている。この3つの要因は、蜜内の微生物群集にとどまらず、腸内細菌や、ため池の生物など、様々な生物の群集に適用できる。現在、人間活動により環境が大きく変動するなか、生物の群集形成過程の解明が希求されている。さらに、ヒトの健康状態に影響を与える腸内細菌群集にも注目が集まっている。しかし、分野を問わず、群集の形成過程の研究に注目が集まり始めたのは2000年代以降で、未知の部分が多い。特に、群集形成過程における3つの要因（環境・履歴・分散）をすべて検証し、その相対的な重要性を検討した例はほとんどない。この検証に花蜜内微生物は最適である。なぜなら、蜜内に微生物が侵入するのは開花後であり、また、蜜は微生物にとり浸透圧の高い環境であるため、他の群集に比べ生物種が少なくシンプルであるからである。そこで、このシンプルさを活かし研究を進めたいと考えた。

今回の滞在では、花蜜内の微生物群集がどのように形成されるのかを明らかにすることを目的に、この分野での研究が精力的に行われているミムルス (*Mimulus aurantiacus*) の花と、花を訪れるハチドリ (*Calypte anna* など)、花蜜に住む菌類とバクテリアを対象に、実験を行った。現在、今回の滞りで得られた大量のデータを基に、解析を行っている最中であり、主な結果を得るにはさらなる時間を必要とする。ここでは、途中経過の報告にとどまるが、花の蜜には多くのバクテリアや菌類が共存しており、中でも検出される微生物種の半数以上を占める優占種 (*Neokomagataea tanensis* (酢酸菌) や *Metschnikowia reukaufii* (酵母菌)) がいることが明らかになった。また、これらの花の蜜に住む微生物群集は季節を追って変化していること、微生物が花に侵入してからの経過時間や侵入回数によっても変化していることが分かってきている。さらに、植物の個体によっても、バクテリアや菌類の検出量が有意に異なることが分かってきた。

今回の滞りでのもう一つの目的として、微生物を扱う技術の習得も上げていたが、上述の実験を行う中で、様々な技術を習得できた。そこで、これらの技術を用いて、今後日本で研究を進めてきている植物種を材料に研究を展開していきたいと考えている。

また、滞在期間中には実験を遂行するだけでなく、これまで申請者が日本で行ってきた研究を発展させるため、これまでの予備実験や観察結果をもとに議論を重ねることもできた。さらに、セミナーや日常の会話を通じ、様々な分野の研究者間と交流を持つことができ、現在行っている研究や今後の展望にかかわる進展も得られたと感じている。

このような貴重な体験ができ、今後の研究進展に繋がるきっかけをいただけたのも、京都大学研究教育振興財団の助成のおかげであり、この場をかりて感謝の気持ちを記したい。