

宇宙地球フロンティア実地研修 報告書

Report for Onsite Training in Earth-Space Frontier Science

氏名/Name	金井 雄樹 Yuki Kanai
所属部局/ Affiliation	理学系研究科 生物科学専攻 Department of Biological Sciences, Graduate School of Science
研究機関・企業名 /Hosting Institution	沖縄科学技術大学院大学 Okinawa Institute of Science and Technology
期間/Period	2023年 3月 13日 ~ 2023年 3月 29日 *西暦で記入 03/13/2023 03/29/2023 mm/dd/yyyy

宇宙フロンティア実地研修として、沖縄科学技術大学院大学の進化・細胞・共生の生物学ユニット(PI: Filip Husnik)に二週間、共同研究させていただいた。

私の研究テーマは、ゲノム縮小の進化についてである。私達の細胞の中にもあるミトコンドリアは祖先のアルファプロテオバクテリアの持っていたゲノム DNA のほとんどを失っている。ある生物が別の生物の中に生きる内部共生をするとき、同様の極端なゲノムサイズ縮小が起きることが知られている。私は計算機シミュレーションを使ってゲノム縮小の内部共生菌の進化における意義についてある新規の仮説に行き着いていた。

今回の滞在の目的は、提唱したい仮説がどのような生物において成り立ちやすいか、あるいは仮説を検証しやすそうであるかを検討することにあった。Husnik 研には、多くの学生・ポストドク研究員の方々がそれぞれ異なる系統の内部共生微生物の研究をしている。連日、各人が専門とする、昆虫・寄生性植物・有孔虫・絨毛虫・刺胞動物を始めとする幅広い系統群に渡る内部共生微生物研究の現状や仮説の検証可能性について議論をさせていただいた (図 1)。

また、短期の滞在ではあったが、滞在中、2回も研究を発表する機会を設けていただいた。1回目は提唱した仮説に関する非公開の発表で、2回目は発表済みの研究に関して OIST の公開セミナーを企画していただいた (図 2)。公開セミナーをしたことで OIST の他研究室とも議論をすることができた。

Husnik 研での議論を通じて得た知見を活かし、仮説の論文化を進めていきたい。

As part of the Onsite Training in Earth-Space Frontier Science, I had the opportunity to conduct a two-week collaborative research at the Okinawa Institute of Science and Technology (OIST) with the Evolution, Cell, and Symbiosis Unit (PI: Filip Husnik).

My research theme is centered on the evolution of genome reduction. Mitochondria have lost most of the genomic DNA they had when they were ancestral alpha-proteobacteria. It is known that when an organism undergoes endosymbiosis, living within another organism, a similar extreme reduction in genome size occurs. I had arrived at a novel hypothesis regarding the significance of genome reduction in the evolution of endosymbiotic organisms using computational simulations.

The purpose of this visit was to investigate which biological systems were more likely to support the proposed hypothesis or would facilitate its experimental verification. In the Husnik Lab, numerous students and postdoctoral researchers are working on different lineages of endosymbiotic microorganisms. Daily discussions were held on the current state of research on endosymbiotic microorganisms spanning a wide range of taxa, including insects, parasitic plants, foraminifera, ciliates, and cnidarians etc., as well as the feasibility of verifying my hypothesis using those systems (Figure 1).

Although it was a short stay, I was given the opportunity to present my research twice during my time there. The

first presentation was a private one on the proposed hypothesis, and the second was a public seminar at OIST, which was to showcase my already published research (Figure 2). The public seminar allowed me to engage in discussions with other research groups at OIST.

I would like to make the most of the insights gained through discussions with the Husnik Lab members to further develop the hypothesis into a publication.



図 1 : 用意していただいた居室
Figure 1: Workspace I used during the stay



図 2 : 発表させていただいた部屋
Figure 2: The room I presented my work in