

# 富士山山頂における花粉と花粉を宿主とした微生物の高度運搬の可能性

三木健司<sup>1</sup>, 磯部洋明<sup>1</sup>, 福間大起<sup>1</sup>, 伊藤梓<sup>1</sup>, 坂東日菜<sup>1</sup>

1.京都大学, 2.京都市立芸術大学

## 1. はじめに

接地層より上部に巻き上げられた花粉は長距離輸送などを引き起こすと考えられ、花粉の大規模な飛散を理解するためには重要な研究対象である。

以上のことを踏まえ、本研究グループは高所飛散をしている花粉の存在の有無、花粉の種類や携帯の解析を目的とし、富士山山頂において花粉採取を行った。

## 2. 実験方法

富士山測候所(3,776 m a.s.l.)と山裾の基地(1,290 m a.s.l., 446 m a.s.l.)において、2019年8月6日午前11時から8月7日午前7時までの20時間にわたり花粉採取を行った。花粉のサンプルには山頂では Air-o-cell (EMLab P&K, Arizona, アメリカ合衆国)を用いた(図1)。吸引速度は10 Lmin<sup>-1</sup>とした。山裾のサンプル地点については、Durham sampler を用いることで、重力法により花粉をサンプリングした。

## 3. 結果と今後の方針

昨年度の実験においては花粉の破片のみ採取できたが、今年度の実験において、初の完全な花粉粒子のサンプルに成功した(図2)。しかし、昨年の実験に比べ、捕集効率を向上しすぎたため、反対に花粉の破片がサンプルの中に含まれているのかを判別するのは困難であった。また、昨年度は山裾においてイネ科花粉を採取したが、今年度は頂上以外では花粉は採取されなかった。今後は今年度と昨年度の結果の違いが生まれた理由を考察し、より安定したサンプリングが出来るように実験モジュールを組む必要がある。また、花粉粒子はサンプルすることに成功したが、依然花粉の濃度が低すぎるため、サンプリング期間における富士山山頂高度における正確な花粉の飛散濃度を推定することは難しい。

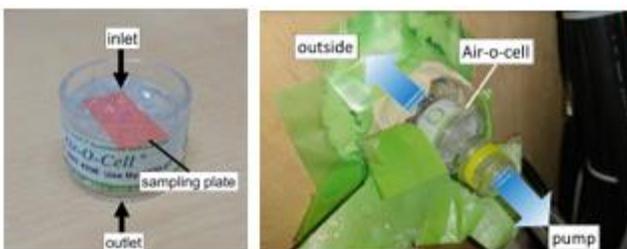


図1 Air-o-cell と実験セットアップ

雲がバイオエアロゾルを氷晶核とすると、無機物質を氷晶核とすると比べ氷結温度が高いことが言われており<sup>1</sup>、接地層より上層の大気におけるバイオエアロゾルの存在は、地球の気候システムに大きな影響を与えていると考えられている。また、対流圏上部や成層圏下部におけるバイオエアロゾルの飛散動態を理解することは、宇宙生物学的な目的としても重要な意味を持つ<sup>2</sup>。さらに、花粉を宿主とした微生物の存在が最近の研究により明らかになった<sup>3</sup>。このことから、高所における花粉の飛散を調べることで、微生物の長距離飛散の動態についても調べることが可能となる。以上から、これらの研究課題に対して重要な知見を得るためにも、今後とも持続した観測が必要である。

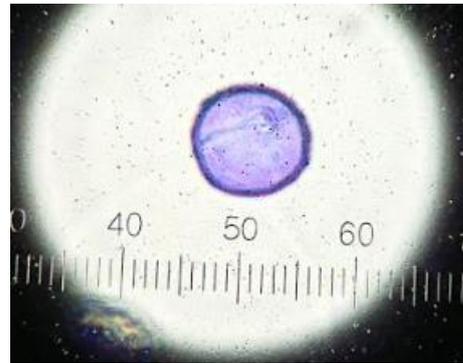


図2 2019年度の観測においてサンプルされた花粉

## 5. 謝辞

本実験は認定 NPO 法人「富士山測候所を活用する会」が富士山頂の測候所施設の一部を気象庁から借用管理運営している期間に行われました。また、認定 NPO 法人「富士山測候所を活用する会」から学生実験への資金支援をいただきました。

本実験は JSPS 科研費 18J12315 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- 1) 幸島司郎 (2010). 空をめぐる微生物. *Earozoru Kenkyu*, 25, 43-47
- 2) Smith, D.J., Ravichandar, J.D., Jain, S., Griffin, D.W., Yu, H., Tan, Q., Thissen, J., Lusby, T., Nicoll, P., Shedler, S., Martines, P., Osorio, A., Lechniak, J., Choi, S., Sabino, K., Iverson, K., Chan, L., Jaing, C., McGrath, J. (2018). Airborne bacteria in Earth's lower stratosphere resemble taxa detected in the

troposphere: Results from a new NASA aircraft bioaerosol collector (ABC). *Frontiers in Microbiology* **14**, doi.org/10.3389/fmicb.2018.01742.

3) Oteros, J., Bartusel, E., Alessandrini, F., Nunez, A., Moreno,

D.A., Behrendt, H., Schmidt-Weber, C., Traidl-Hoffmann, C., Buters, J.. (2000). Artemisia pollen is the main vector for airborne endotoxine. *J. Allergy Clin. Immunol.*, **143**, 369-5377