

2023 年度年次報告書

細胞内現象の時空間ダイナミクス

2020 年度採択研究代表者

東山 哲也

東京大学 大学院理学系研究科
教授

化学屈性を駆動する高次膜交通ダイナミクス

主たる共同研究者:

池田 一穂 (東京大学 大学院医学系研究科 講師)

植村 知博 (お茶の水女子大学 基幹研究院 教授)

海老根 一生 (基礎生物学研究所 細胞動態研究部門 助教)

水多 陽子 (名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所 特任助教)

研究成果の概要

本研究では、花粉管細胞の化学屈性をモデルに、細胞全体で 1 分子・超解像イメージングを達成する新規顕微鏡技術の開発と、多様なカーゴ分子群の同定を主軸に、化学屈性を駆動する膜交通ダイナミクスを解明する。花粉管は直径が 5~10 μm 程度の管状のシングルセルである。細胞先端での膜交通が、驚くべき精度での伸長方向の制御や、安定した伸長維持を担う。本年度、5 グループ(東山 G、植村 G、海老根 G、池田 G、水多 G)で連携して研究を進めた。花粉管における3色超解像イメージングにおいて、同一の R-SNARE を異なる蛍光タンパク質でラベルするコントロール実験を行い、R-SNARE の種類によって局在が異なることが改めて示唆された。花粉管先端に一様に存在する傾向のある 2 種と、先端に集中する傾向のある 2 種が観察されており、異なるアダプタータンパク質を使ったクラスリン依存的エンドサイトーシス経路で花粉管先端へとリサイクリングする仕組みが示唆された。これらの膜交通と、誘引物質ペプチド、誘引物質受容体、主要な花粉管構成成分であるペクチンなどとの関係に迫るべく、単一对物レンズ式ライトシート顕微鏡の開発と、超解像イメージングおよび一分子イメージングの技術開発を進めた。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Rzepecka N., Ito Y., Yura K., Ito E., Uemura T. (2024) Identification of a novel Golgi-localized putative glycosyltransferase protein in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Biotechnology* 41: 35-44.