

2023 年度年次報告書
細胞の動的・高次構造体
2021 年度採択研究代表者

畠 星治

東京大学 大学院薬学系研究科
特任講師

“可逆的な液・固相転移”による細胞内構造体の構築・解体機構の解明

研究成果の概要

本研究では、様々なタンパク質によって構成される巨大な細胞内構造体が迅速に形成および解体される分子機構を、物性変化の観点から解析している。特に、このような特徴を有する細胞内構造体の 1 つにおいて、その形成に必須な構成タンパク質が“液・液相分離”や“液・固相転移”といった物性変化を引き起こしうる性質を新たに見出しており、これらのタンパク質の特性に着目して研究を進めている。

本年度は、超解像顕微鏡を用いた詳細な解析により、当該の構成タンパク質が形成する濃縮体の内部でそれぞれの分子が規則的な配向性を持って配置していることを見出した。さらに、ライブイメージング解析などの様々な解析手法を組み合わせることで、この濃縮体が液晶様の物性状態にあることを示唆する知見を得た。これらの結果によって、当初は想定していなかった、液相から液晶相への可逆的な“液・液晶相転移”が、当該の細胞内構造体の形成プロセスにおいて生じている可能性を見出した。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Takeda, Y., Chinen, T., Honda, S., Takatori, S., Okuda, S., Yamamoto, S., Fukuyama, M., Takeuchi, K., Tomita, T., Hata, S., Kitagawa, D., Molecular basis promoting centriole triplet microtubule assembly, *Nature Communications*, 22;15(1):2216., (2024)
- 2) Harada, T., Hata, S., Takagi, R., Komori, T., Fukuyama, M., Chinen, T., Kitagawa, D., An antioxidant screen identifies ascorbic acid for prevention of light-induced mitotic prolongation in live cell imaging, *Communications Biology*, 1;6(1):1107, (2023)
- 3) Mabuchi, A., Hata, S., Genova, M., Tei, C., Ito, K.K., Hirota, M., Komori, T., Fukuyama, M., Chinen, T., Toyoda, A., Kitagawa, D., ssDNA is not superior to dsDNA as long HDR donors for CRISPR-mediated endogenous gene tagging in human diploid RPE1 and HCT116 cells, *BMC Genomics*, 24(1):289., (2023)