

渡邊 千穂

東京大学大学院総合文化研究科
特任助教

細胞モデルからみる疾病の時空間デザイン

§1. 研究成果の概要

近年、細胞内で特定のタンパク質が液体状態で相分離した液体—液体相分離 (Liquid-liquid phase separation: LLPS) が疾病との関わりもあるとされ着目されている。本研究では、LLPS が出現する条件や時空間パターンを、脂質膜による閉じ込めや分子混雑といった細胞内微小環境を再現したシンプルな細胞モデル中での実験から読み解くとともに、神経疾患細胞に特徴的なタンパク質を用いて脂質膜閉じ込めとタンパク凝集の相関を明らかにすることを目的としている。

2019 年度は、油中水滴からなる脂質一分子膜で覆われた高分子マイクロ液滴を細胞モデルとして用い、水溶性高分子や汎用タンパク質により細胞内混雑環境を再現、この中での分子拡散の測定を行った。分子拡散は LLPS をはじめ、溶液中での現象を考える上で基礎となるものである。その結果、高分子混雑環境下において、脂質膜閉じ込めサイズに依存して分子拡散が変化することが明らかになった。