

細胞の動的・高次構造体
2021 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

寺坂 尚紘

東京大学大学院理学系研究科
特任助教

相分離進化工学による人工オルガネラの創成

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、一億種類という高多様性ライブラリーを用いた、相分離タンパク質・非膜型オルガネラの分子進化系を構築し、コンパクトな de novo 相分離タンパク質タグの開発や高効率カスケード反応を可能にする人工オルガネラの創成を目指す。

第一年度では、ウイルス模倣粒子表面にタンパク質ライブラリーを提示するシステムの構築を行った。ウイルス模倣粒子として、好熱菌由来のルマジン合成酵素を改変した人工ヌクレオカプシドを用いた。この人工ヌクレオカプシドは1粒子当たり2分子以上の mRNA を配列選択的に内包する。人工ヌクレオカプシドの表面に提示するタンパク質タグの種類・アミノ酸リンカー配列や発現・精製方法を検討することで、高効率にタンパク質を提示するシステムを構築した。一方で RNA の内包効率は低下したため、分子進化法によって RNA 内包効率の向上を行っている。分子進化後は様々な相分離タンパク質を提示して、相分離タンパク質の分子進化を行う予定である。