

生命と化学

2020 年度採択研究者

|                  |
|------------------|
| 2021 年度<br>年次報告書 |
|------------------|

三浦 夏子

大阪府立大学 大学院生命環境科学研究科  
テニュアトラック助教

酵素群の細胞内集合による代謝制御機序の解明

## § 1. 研究成果の概要

出芽酵母やヒトの細胞では、20 を超える代謝酵素群が低酸素条件下で集合し、“G body”と呼ばれる集合体を形成する。本研究では我々が 2013 年に酵母で初めて報告したこの代謝酵素集合体について、集合体形成の機序を明らかにするとともに、集合体形成機構を利用した多段階生合成経路の効率化を目指している。これまでの研究で、小スケール低酸素培養系を用いた代謝酵素の動態解析により、解糖系酵素による集合体形成は一度に起こるのではなく、酵素ごとに集合順序が厳密に制御されていることを示唆する結果を得た<sup>1)</sup>。第 2 年次は、各種無細胞合成系を用いて集合体形成を制御する分子の検証を行うための *in vitro* 試験系を検討した結果、*in vitro* における酵素集合体の人為的な形成を確認し、当該集合体の性質について今後検証する予定である。これにより、代謝酵素集合体の形成原理を利用した人為的な集合体を細胞外でも制御できる可能性を示した。また、酵素集合体の性質を非侵襲的かつ経時的に測定するためのバイオリアクターを新たに構築し、その改良条件について検討したほか、酵母細胞内で多色蛍光による集合体形成酵素の同時観察について検討を行った。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) Yoshimura Y, Hirayama R, Miura N\*, Utsumi R, Kuroda K, Ueda M, Kataoka M.  
“Small-scale hypoxic cultures for monitoring the spatial reorganization of glycolytic enzymes in *Saccharomyces cerevisiae*.” Cell Biology International. 2021;45(8):1776-1783. \*Corresponding author