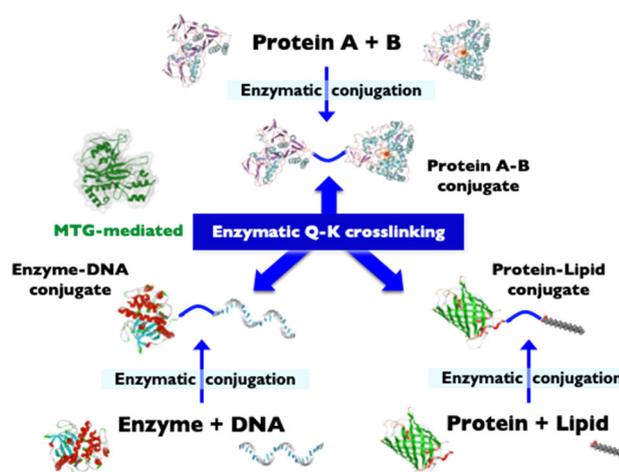




生体触媒を活用する生体分子工学の展開

九州大学 大学院工学研究院 応用化学部門
未来化学創造センター バイオテクノロジー部門
神谷 典穂

生命活動のあらゆる面に寄与する生体高分子であるタンパク質は、そのアミノ酸配列と付随する機能を遺伝子工学的手法により一義的に規定可能な、極めてユニークな高分子材料である。生体系におけるタンパク質の多くは、特定の酵素が触媒する様々な翻訳後修飾を受けることで、目的とする機能の発現と制御が達成されている。我々は、酵素触媒による架橋形成という翻訳後修飾反応に注目し、小分子から高分子まで幅広い分子を酵素の基質と捉えることで、人工バイオ分子・バイオマテリアルの創出を目標とした生体分子工学に関する研究を進めている。前者については、微生物由来トランスグルタミナーゼ (MTG) が触媒するイソペプチド結合形成反応に注目し、対象タンパク質への部位特異的脂質分子の導入や、抗体のピンポイント修飾のための新規 MTG 融合タンパク質の設計を進めている [1-4]。後者については、過酸化水素の外部添加を必要としない西洋わさびペルオキシダーゼ (HRP) 触媒酸化反応を用いたハイドロゲル形成システムの発見から、これを利用した微小ハイドロゲルビーズによる 1 細胞分析へと展開している [5,6]。これらの最近の研究成果に加え、カイコを用いた組換えタンパク質生産を基盤とする九大発ベンチャーKAICO の発足に至った経緯も紹介させて頂きたい。



参考文献

- [1] Takahara M, et al., *Chem. Eur. J.*, **25**, 7315-7321 (2020).
- [2] Uchida K, et al., *Langmuir*, **38**, 9640-9648 (2022).
- [3] Santoso P, et al., *ACS Infect. Dis.*, **8**, 1051-1061 (2022).
- [4] Ariyoshi R, et al. *Bioconjugate Chem.*, **35**, 340-350 (2024).
- [5] Moriyama K., et al., *Chem. Commun.*, **50**, 5895-5898 (2014).
- [6] Wulandari D.A., et al., *ACS Biomater. Sci. Eng.*, **10**, 628-636 (2024).