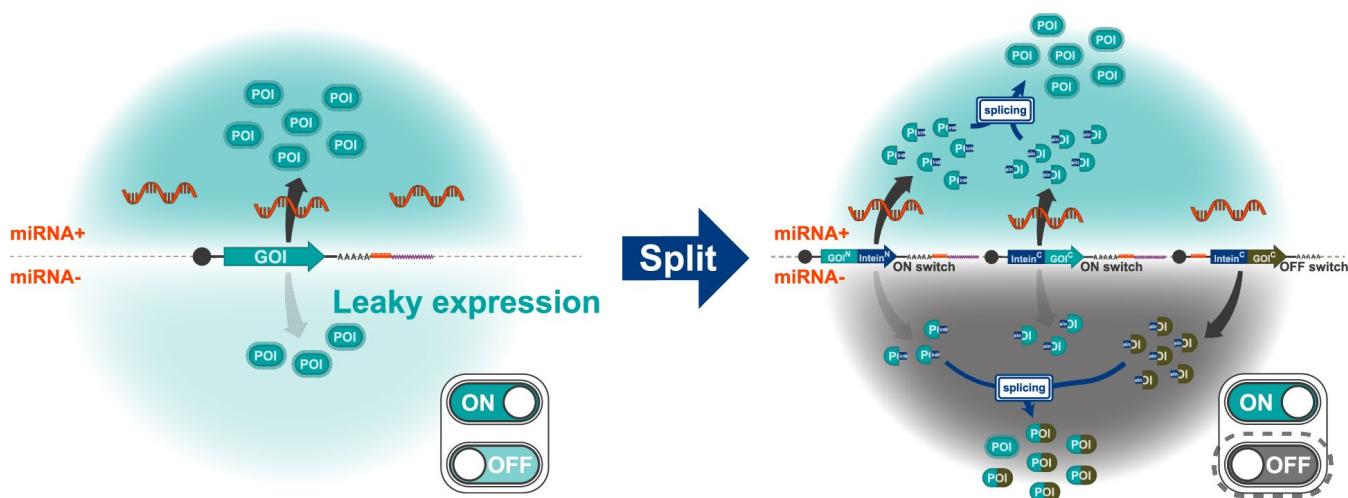


分子研飯野G 公開セミナー

2026年1月23日(金) 15:00-16:00 山手キャンパス3号館2階大会議室

RNA合成生物学を活用した 遺伝子発現制御と 細胞のプログラミング

齊藤博英 博士
東京大学定量生命科学研究所 教授
京都大学iPS細胞研究所 教授



我々は、標的細胞の純化や特異的な発現制御を実現できるmRNAスイッチの研究を進めている。これまでに、細胞を特徴づけるマイクロRNA(miRNA)に応答して翻訳をOFFにするスイッチ(miRNA応答OFFスイッチ)を作成した。しかしこのOFFスイッチのみでは、細胞の種類によつては純化効率に課題があつた。最近、miRNAに応答して翻訳を活性化するスイッチ(miRNA応答ONスイッチ)を新たに開発した。ONスイッチ開発のために、mRNAのポリア鎖の下流に人工配列を挿入するという、独自のRNAデザイン手法を見出した。ONスイッチとOFFスイッチを組み合わせることで、細胞集団にmRNAスイッチを導入するという簡単な手法により、セルソーター等の機器を使わずに、標的の細胞を高効率で純化し、不要な細胞を死滅させることに成功した。本講演ではこれらRNAスイッチ技術に加え、AIを活用して機能性RNAを生成する研究や、研究室初の技術を活用し立ち上げたスタートアップについても時間が許せば紹介したい。

関連文献

1. Itsuki Abe et al., *Nature Communications*, 16, 5362 (2025)
2. Kaito Masaki et al., *Molecular Therapy Nucleic Acids*, 36, 102609 (2025)
3. Yoshihiko Fujita et al., *Science Advances*, 8, eabj1793 (2022)
4. Kenji Miki et al., *Cell Stem Cell*, 16, 699-711 (2015)