

【領域番号】 4302

【領域略称名】 合成生物学

【領域代表者（所属）】 岡本正宏（九州大学・大学院農学研究院・教授）

進展はおおよそ順調である。本研究領域では、情報科学、工学、生物の各班から構成されているが、各計画班が行う研究のベクトルがいくつかの大きなピークに集約されるように、生物班がリーダーシップをとり、生物班が必要とする要素技術を各計画班が開発し、提供することで、合成生物学の基盤構築を目指している。そこで、ここでは、生物班の結果を中心にまとめることとする。まず、動的な人工遺伝子回路の開発では、安定動作するトグルスイッチを作成した。このトグルスイッチを利用して、代謝制御を行い、微生物を用いた物質生産で、生産性の向上を達成した。次に、大規模な人工代謝経路の開発では、アントシアニンの合成を試みた。反応が難しいと考えられたナリングリンからアントシアニンへの変換について、代謝酵素の最適比を決定するために、リポソームに代謝酵素を封入し反応が行われるのを確認した。また、同じ目的で、反応で利用される NADPH をモニターするためのマイクロデバイスの作成を行った。これら *in vitro* で得られた情報を元に、人工オペロンを作成し、細胞内でナリングリンからアントシアニンの生産に成功した。最後に、ES/iPS 細胞分化のための合成生物学研究では、時空間制御マイクロ培養装置を用いて、肝前駆細胞から成熟肝細胞への分化を制御することができた。また、ES 細胞維持因子と内胚葉系分化誘導に必要な分化誘導因子を切り替える人工遺伝子回路の作製を行った。