

研究テーマ	次世代創薬基盤技術の開拓
研究分類	「薬を狙った組織に届ける方法を開発する」 「その他（新規創薬モダリティを開拓する。）」
主に関係する科目	生物、化学

**薬物を体内で現地合成する細菌工場の開発**

未来型薬物治療のために、体内の患部で薬物を現地合成するミクロな工場の開発を夢見て研究を進めています。生体内の必要な場所で、必要な時に、必要な量だけ薬物を作ることにより、薬の効果を高め、副作用を大幅に軽減することが期待されます。具体的には、皆さんの体内にいるたくさんの細菌の中から有用なものを選び出して、薬学の知識と、遺伝子工学や微生物学のテクノロジーを駆使して改造し、疾患の状態をセンシングして薬物の産生量を調節する治療用の細菌工場の開発を目指します（図1）。

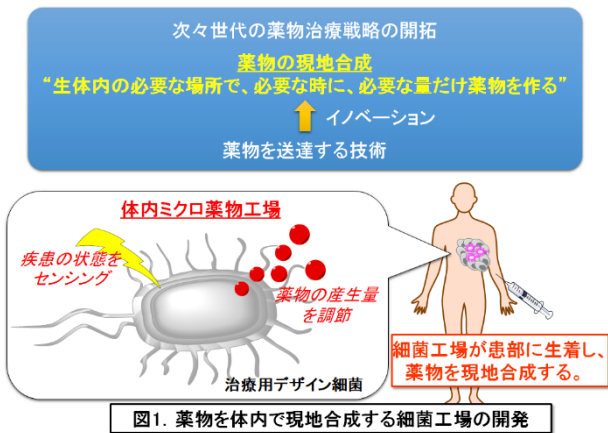


図1. 薬物を体内で現地合成する細菌工場の開発

**体内動態制御型の mRNA ワクチン製剤の創出**

mRNA ワクチンは、ウイルス特有の抗原タンパク質をコードする mRNA を脂質でコーティングして粒子径約 100 nm の脂質ナノ粒子（LNP : Lipid Nanoparticle）とした注射剤です。例えばウイルスが変異したとしても、ゲノム情報を基に迅速な開発が可能であることが特長です。私たちは、人工的に合成したペプチドを細胞認識センサーとして利用することで、体内動態を精密に制御可能な新規 mRNA 封入 LNP を開発しています。通常 mRNA/LNP ワクチン製剤に比べて、有効性の向上ならびに副作用の軽減効果が期待できます（図2）。

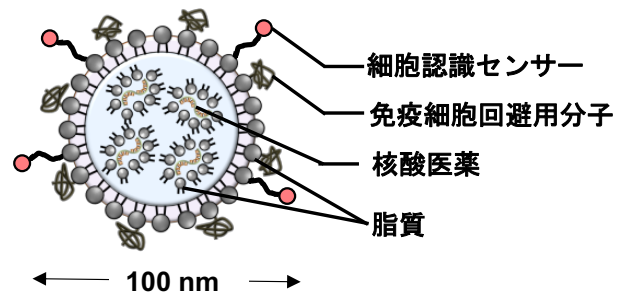


図2. 機能化した mRNA 封入 LNP 製剤の開発

これらの研究の開発に成功すれば、現在、治療薬の無い、様々な感染症やがんに対する革新的治療薬が創出できるようになります。