・次世代型セルフリー直鎖DNA製造プロセス開発
・タカラバイオ株式会社　松本 裕之

ワクチン・新規モダリティ・治療薬等研究開発事業（一般公募）

mRNAワクチンの国内における迅速・安定供給を目指して！！

自己紹介

タカラバイオ(株)　遺伝子・細胞プロセッシングセンター
様々なモダリティの原料や治験薬を製造する1号棟・2号棟に加え、3号棟は経済産業省「ワクチン生産体制強化のためのバイオ医薬品製造拠点等整備事業」に採択され、現在建設中。

どんなことが解決できますか？

1．研究開発の達成目標
mRNAワクチン製造ボトルネックとなり得る鋳型DNAについて、AIにより改変したDNAポリメラーゼを用いたRCA法*を基盤とする製造プロセスを確立し、その社会実装（製品化・サービス）を達成目標とします。

2．期待される成果
パンデミックなどの有事において、mRNAワクチンを国内で迅速かつ安定的に供給できる体制の構築が期待されます。

製品

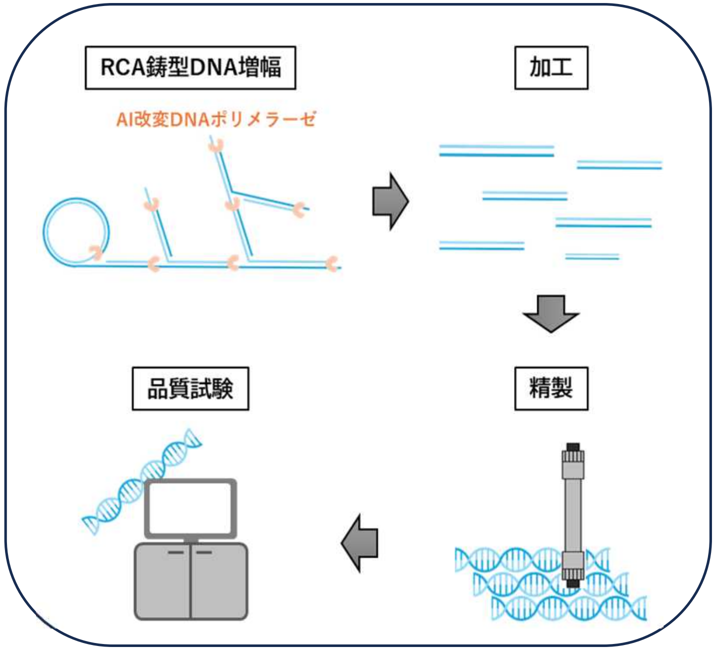
サービス

ワクチン安定供給

どんな研究ですか？
どんな新しい技術ですか？

大腸菌を用いずにDNAを合成する「**セルフリーRCA法***」を基盤とし、**mRNAワクチンの原料となるDNAを短時間かつ大量に製造する技術の開発を行う**研究です。本手法は大腸菌培養を必要としないため、**大規模設備に依存せず、迅速性・柔軟性・コストの面で優れています。**
一方で、従来の大腸菌培養由来のプラスミドDNAと比較すると、得られるDNAの品質には課題が残されています。そこで本研究では、RCA法を含む各製造プロセスの精度を向上させ、**現行プラスミドと同等以上の品質を有する鋳型DNA製造プロセスの確立**を図ります。
中核となるRCA法については、AIを活用し、高精度・高効率なDNA増幅を実現するDNAポリメラーゼの改良および反応条件の最適化を進めます。これにより、**mRNAワクチン用直鎖DNAの迅速かつ安定的な供給を可能にする新たな製造基盤の構築**を目指します。

*RCA（Rolling Circle Amplification）法
環状化した鋳型DNAをphi29 DNAポリメラーゼなどの強い鎖置換活性を有する酵素で等温増幅し、長鎖連続配列DNAを短時間かつ高収量で得る手法。



次世代型セルフリー直鎖DNA製造プロセス開発

（提案者：タカラバイオ株式会社　松本 裕之）

基本情報

取り組む鋳型DNA調製の主要技術	セルフリーRCA法
技術改良のポイント	AI改変DNAポリメラーゼによる増幅を基盤とした迅速・高純度鋳型DNA製造プロセスの確立
研究開発開始	2026年7月
開発企業（アカデミア）連携の有無	有（VLP Therapeutics Japan 株式会社）