

選択問題 (バイオプロダクション分野)
指導教員群記号: A 1, A 2

次の (1), (2) の問いに対して解答せよ。

- (1) 2015 年の国連総会で、持続可能な開発のために必要不可欠な向こう 15 年間の新たな行動計画として「我々の世界を変革する:持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」が採択された。その行動計画の 1 つとして、表 1 に示す 17 の持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals: SDGs) が設定された。ビジネス業界では欧米を中心に「収益と社会課題の解決は対立することなく両立可能」との考え方が広がり、SDGs を企業戦略の中に組み込む企業も増えている。

表 1. 17 の持続可能な開発目標

1	貧困をなくそう	10	人や国の不平等をなくそう
2	飢餓をゼロに	11	住み続けられるまちづくりを
3	すべての人に健康と福祉を	12	つくる責任, つかう責任
4	質の高い教育をみんなに	13	気候変動に具体的な対策を
5	ジェンダー平等を実現しよう	14	海の豊かさを守ろう
6	安全な水とトイレを世界中に	15	陸の豊かさも守ろう
7	エネルギーをみんなに そしてクリーンに	16	平和と公正をすべての人に
8	働きがいも経済成長も	17	パートナーシップで目標を達成しよう
9	産業と技術革新の基盤をつくろう		

表 1 から「持続可能な開発目標」を 2 つ選択し、それぞれについて発酵技術がどのように寄与できるかを「事業化」の観点にふれながら述べよ。(日本語 300 字程度)

【裏面に続く】

(2) 新型コロナウイルスを抑える切り札として、**mRNA** ワクチンが脚光を浴びている。**mRNA** ワクチンは、図 1 のように有効成分である新型コロナウイルスのスパイクタンパク質の一部をコードした **mRNA** とそれを取りまき安定化させる脂質膜から形成されている。**mRNA** ワクチンは筋肉注射などで体内に導入され、細胞で **mRNA** に対応した目的タンパク質を生産し、この目的タンパク質が体内で機能を発揮する。その製造方法の概略を図 2 に示す。なお、予防薬であるワクチンは、安全性の確保のため、目的の有効成分以外の成分は極力製品に含まれないように除去することが求められる。

次の①、②の問いに答えよ。

- ① 図 2 に示す製造工程のなかで、遺伝子組換え技術などを用いた発酵法で製造される原材料となる物質をすべて挙げよ。また、それらが製造工程に組み込まれている理由を述べよ。
- ② スパイクタンパク質をコードする **mRNA** をそれ以外のタンパク質をコードするものに変えると、体内でいろいろな種類の薬効を発揮するタンパク質を生産することができる。このようなタンパク質をなるべく多く挙げよ。

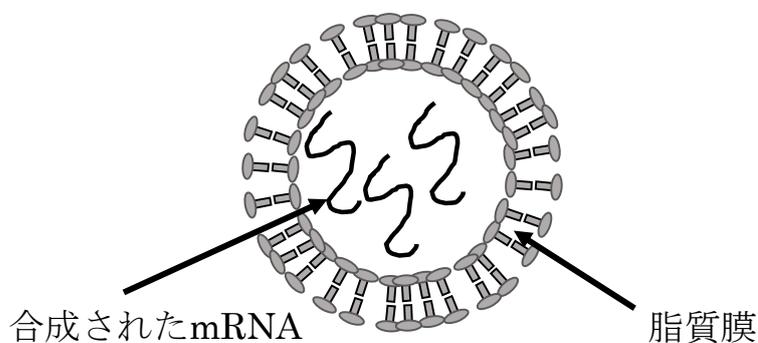


図 1. 合成された mRNA が脂質膜によって取り囲まれている Lipid nano-particle

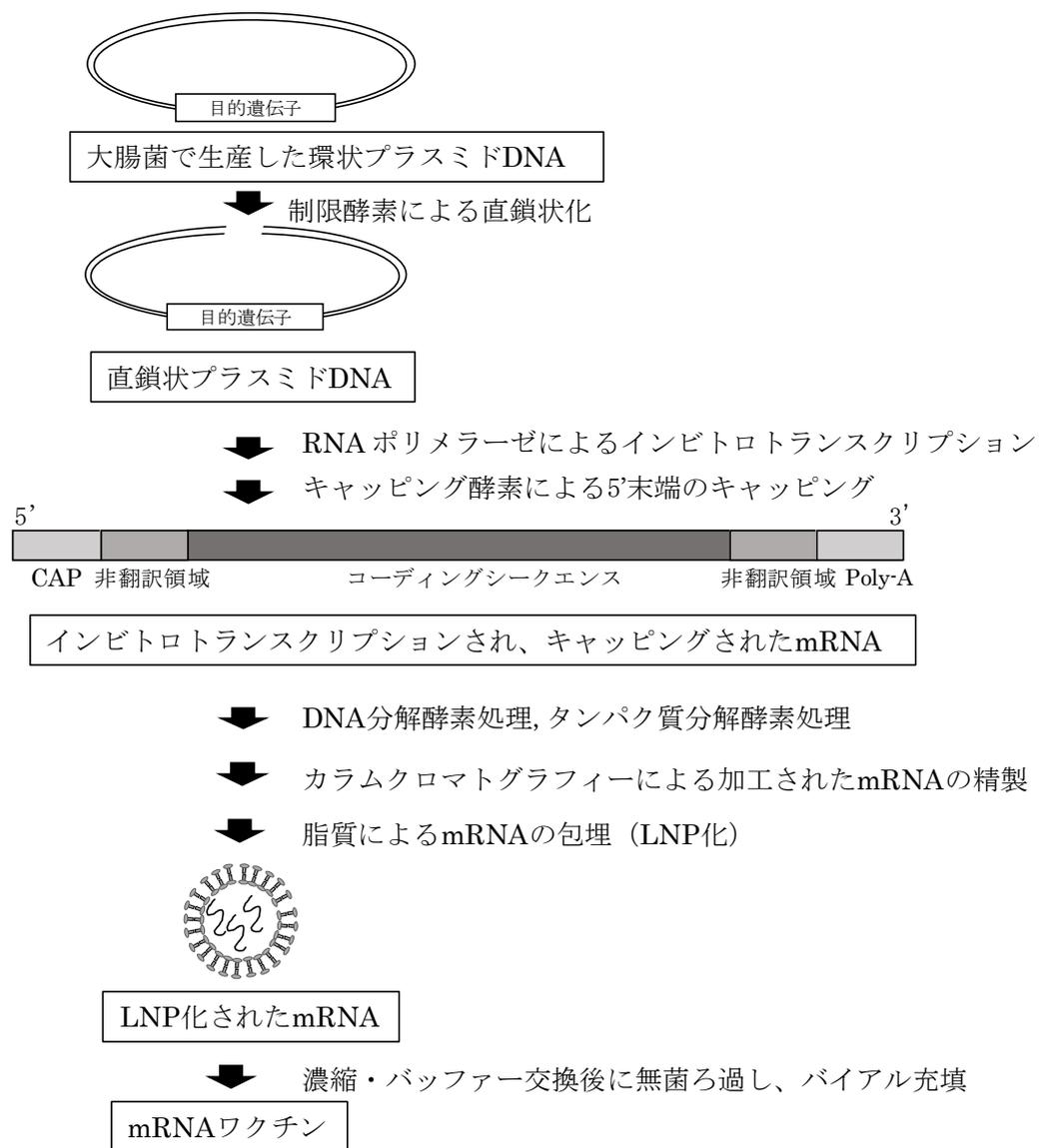


図2. mRNA ワクチンの製造方法の概略