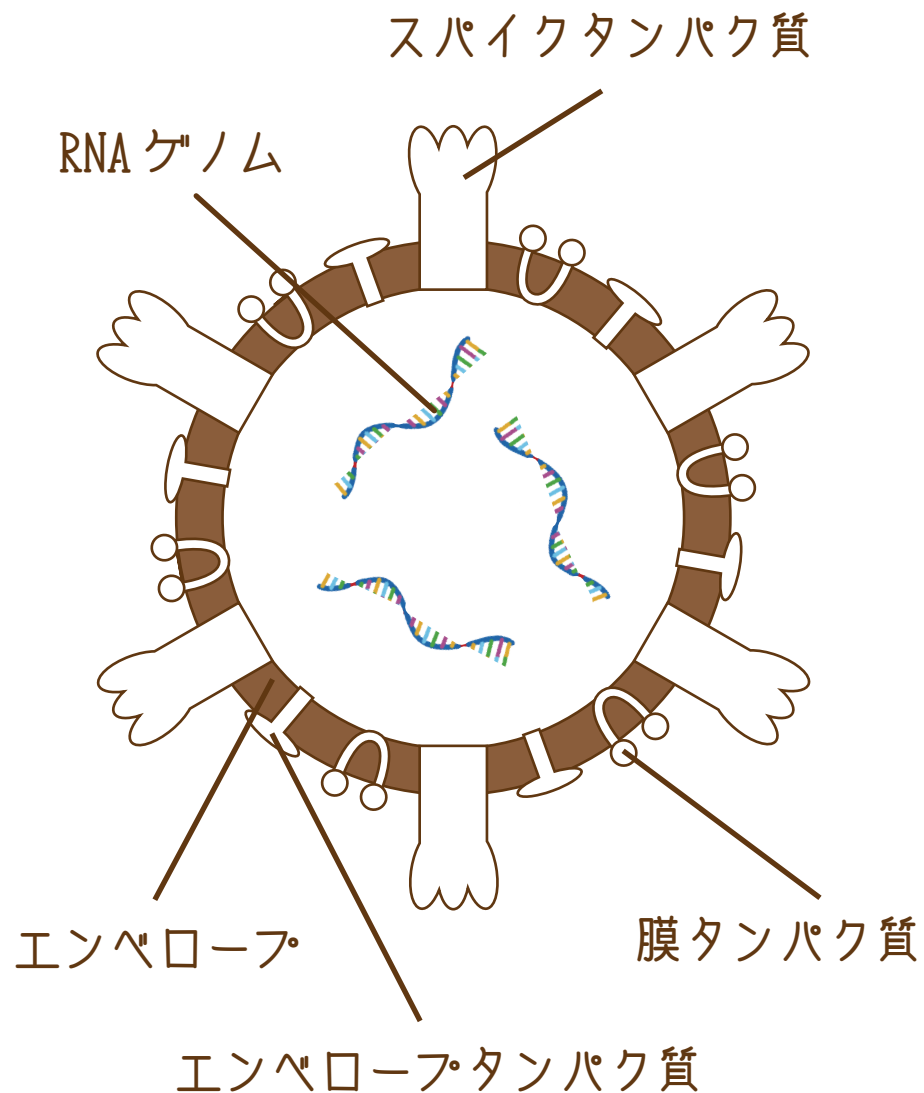


# 資料1 「新型コロナウイルスとは？」

「COVID-19」を引き起こす新型コロナウイルスは、遺伝子が脂質でできた殻（エンベロープ）で包まれたような構造をしている。エンベロープには、「スパイクタンパク質」「膜タンパク質」「エンベロープタンパク質」の3つが刺さっており、内部には自己を複製させるために必要なRNAゲノムを持つ。

ウイルスが感染すると、「スパイクタンパク質」が鍵のような役割を果たし、私たちの細胞にRNAゲノムを侵入させる。ウイルスのRNAゲノムが侵入した細胞は、ゲノムの命令に従って、無尽蔵にウイルスを複製し続けるようになる。

ちなみに、せっけんで手を洗うと良い理由は、せっけんが脂質でできたエンベロープを壊し、ウイルスを無力化するためである。

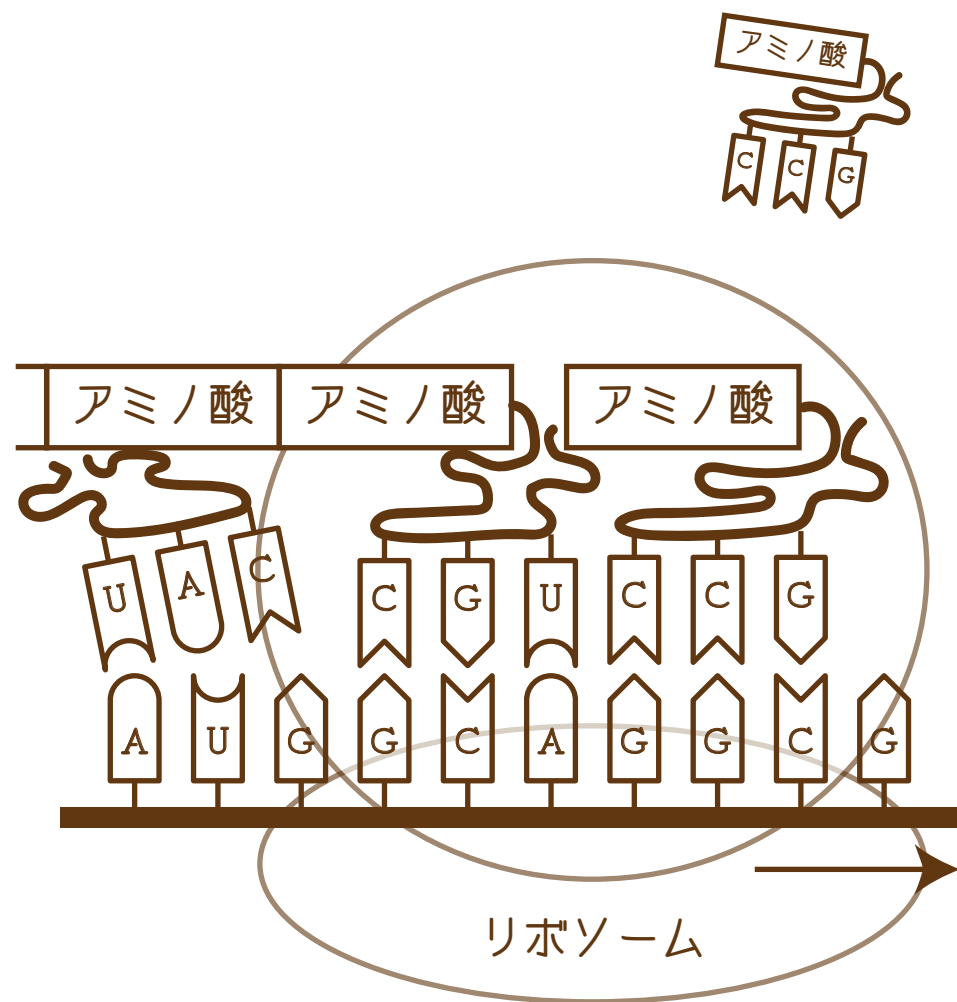


## 資料2 「RNA ゲノムとは？」

RNA ゲノムとは、タンパク質を合成するための設計図のようなものである。細胞に侵入した mRNA は、タンパク質の工場である「リボソーム」までたどり着き、スパイクタンパク質などのウイルスを構成する物質を合成していく。

mRNA は、「アデニン (A)」「シトシン (C)」「グアニン (G)」「ウラシル (U)」の4種類の塩基の配列でタンパク質の情報を伝えている。塩基3つのセット(コドン) で1つのタンパク質を示し、その中でも「AUG」の並びは「開始コドン」と呼ばれ、「AUG」が現れたところからタンパク質の翻訳がスタートする。

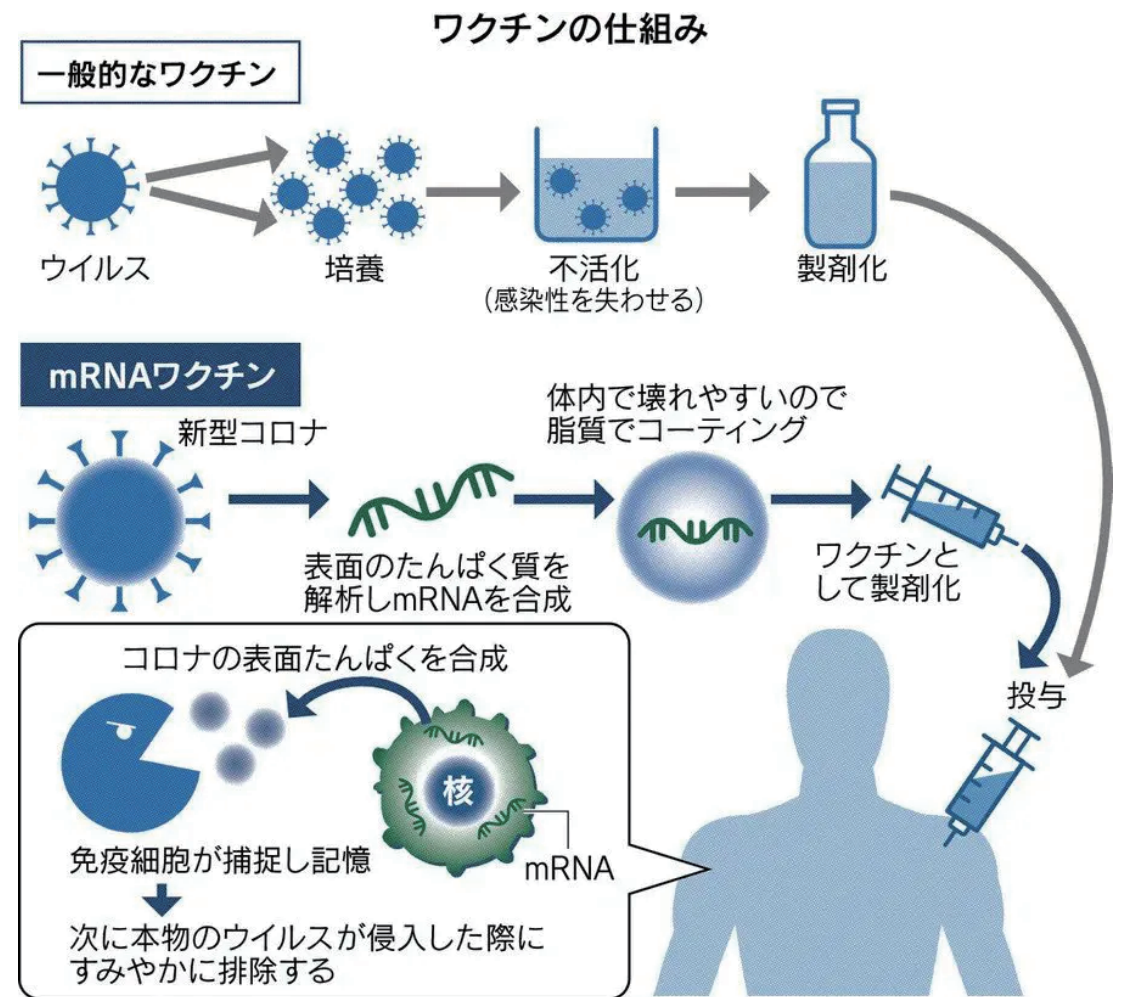
今回のゲームにおいては、「AUG」から始まる AUG を含めた9文字がスパイクタンパク質を示す遺伝情報であり、ゲノムは一本鎖でそのまま翻訳できるものとする。



# 資料3 「mRNA ワクチンとは？」

ファイザーやモデルナといった企業が開発し、日本にも普及しつつある新型コロナウイルスのワクチンは、「mRNA ワクチン」というタイプのワクチンである。

弱らせたウイルスなどを投与して抗体を作るこれまでのワクチンに対し、今回の mRNA ワクチンは、ウイルスの mRNA からスパイクタンパク質に関する部分だけを切り離して投与することで、体の中でウイルスの一部であるスパイクタンパク質だけを作り出し、それに対して抗体を作るワクチンである。



ワクチン開発リアル脱出ゲーム

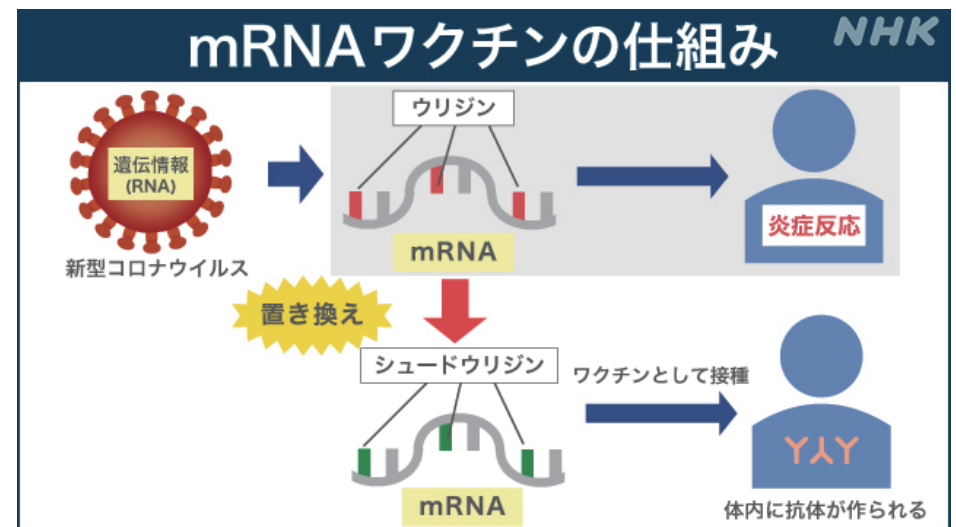
# 資料4 「ある科学者の話」



mRNA をワクチンに用いるアイデアは、実は以前からあった。しかし、mRNA を体内に入れると、異物として認識されて炎症反応が起きることから、研究者の間では実現は難しいと考えられていた。

この問題を解決したのが、ハンガリー出身のカタリン・カリコ博士である。カリコ博士は、mRNA を構成する物質である「ウリジン (U) (※ひとまずこのゲームではウラシル (U) と同じだと思ってください )」を、「シュードウリジン (Ψ)」に置き換えることで炎症が抑えられることを、2005 年に発表したのである。

この発見は、「mRNA ワクチンの開発にとって最も重要」「ウイルスとの闘いを根本から変える驚異的な成果」と言われている。



## 資料5 「安全性と有効性の確認」

ワクチンが完成したとしても、すぐに接種が始まるわけではない。それが本当に安全で、狙った効果があるのかどうかを確認しなければいけない。

一般的に、安全性と有効性の評価には1段階の非臨床試験と、3段階の臨床試験が用いられる。今回のゲームでも、合計4回の試験を**連続**でクリアできた mRNA の塩基配列だけがワクチンとして認められ、**認証コード**が発行される。

また、非臨床試験をクリアした mRNA でも、その後の試験で問題が発生する場合がある。右の Step1 ~ Step4 を、**連続**で**全て**クリアできる mRNA でなければ、ワクチンとして承認されない。

### Step1 非臨床試験

動物を使った有効性と安全性の評価

### Step2 臨床試験（第Ⅰ相試験）

少数の健康成人に少量ずつ投与し、安全性等について調べる

### Step3 臨床試験（第Ⅱ相試験）

投与が想定される少数の人に投与し、安全性や有効性を調べる

### Step4 臨床試験（第Ⅲ相試験）

多数の人に対して有効性、安全性、服用の仕方などを確認する