

2021年10月8日
大学等におけるオンライン教育とデジタル変革に
関するサイバーシンポジウム

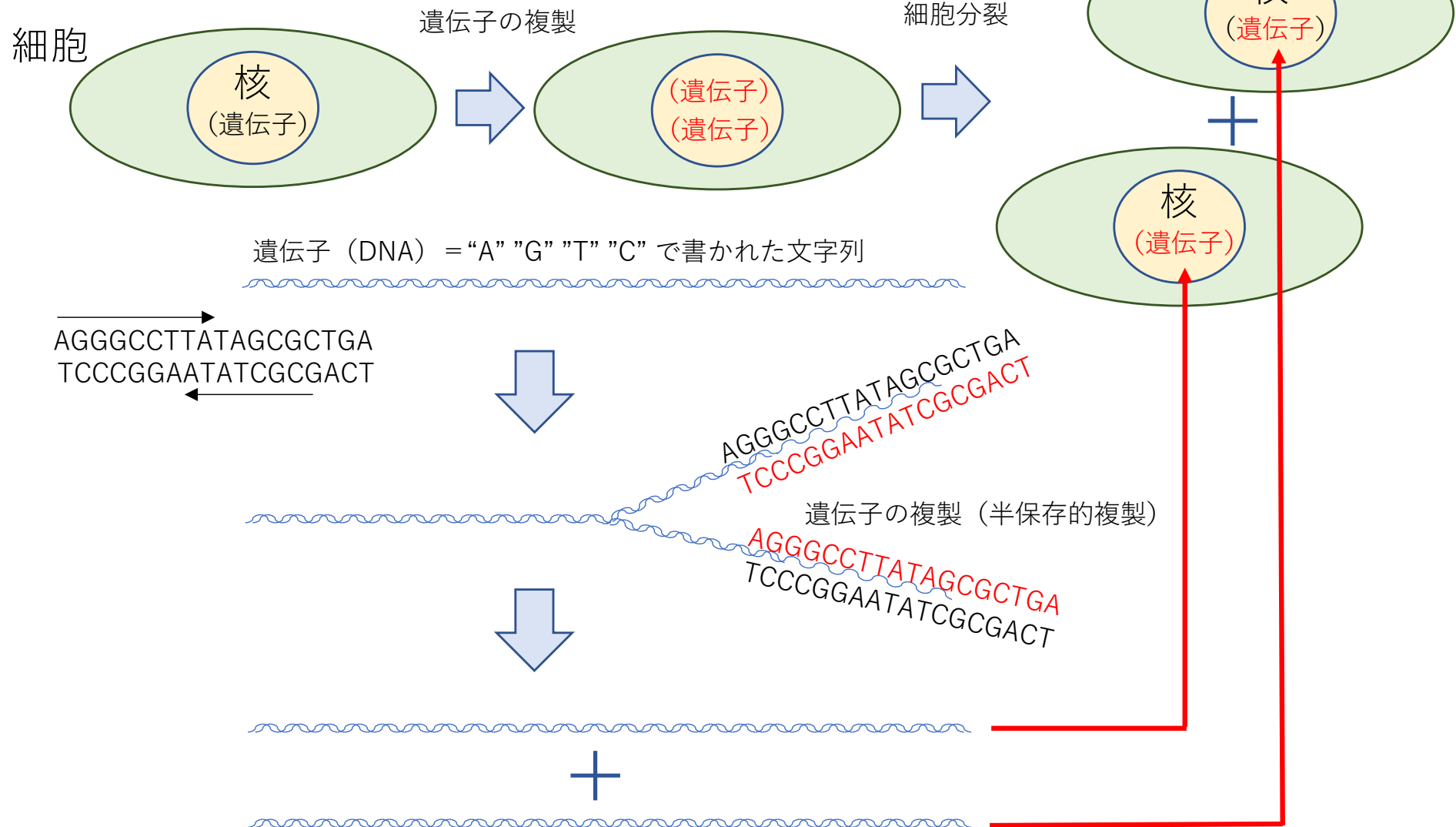
免疫とワクチンの話

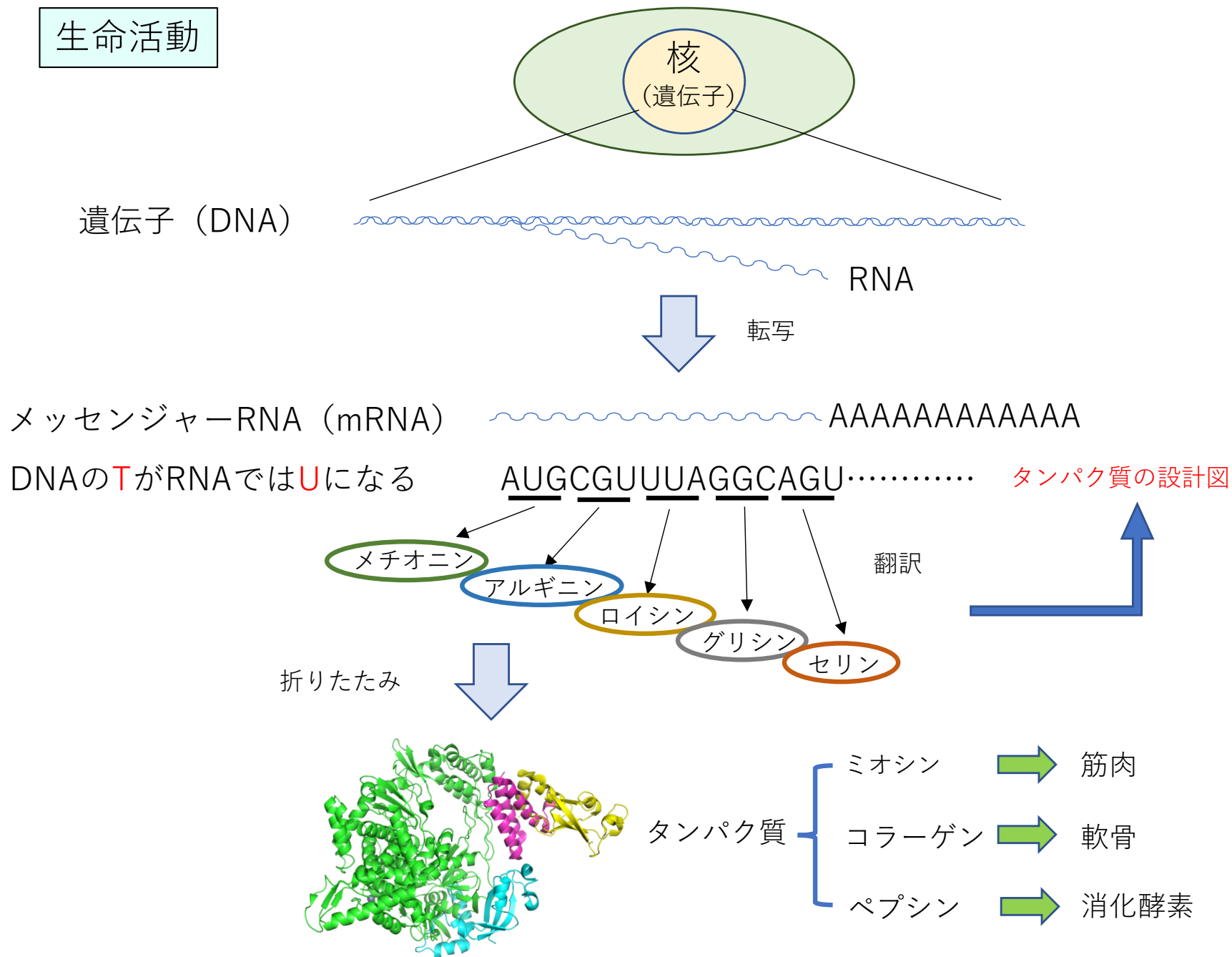
理化学研究所
小安 重夫

開示すべき利益相反はありません

ウイルスは生物か？？？

生命の基本 = 自己複製





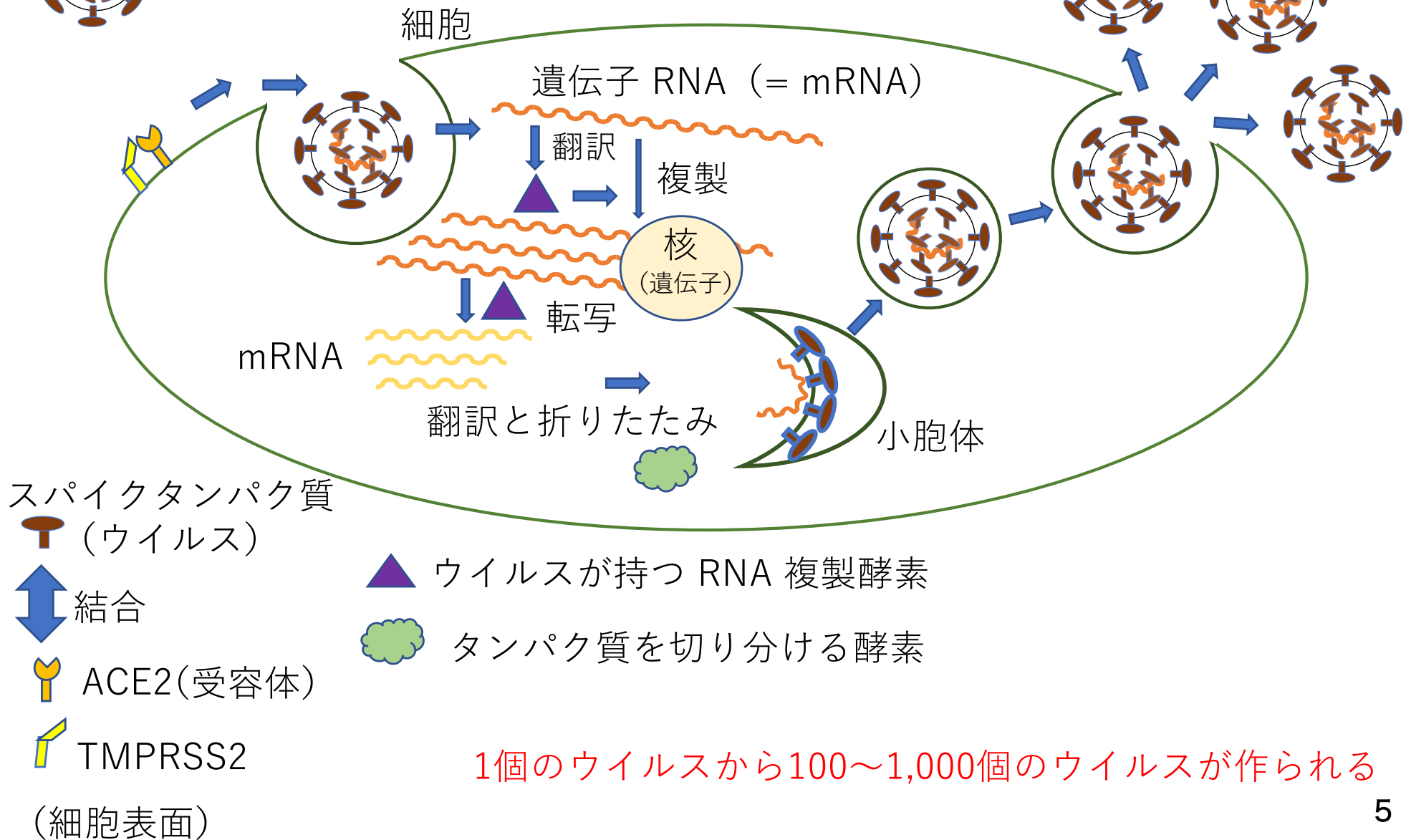
ヒトをはじめとするほ乳類や植物から細菌まで、基本的には同じ。

ウイルスは？？？

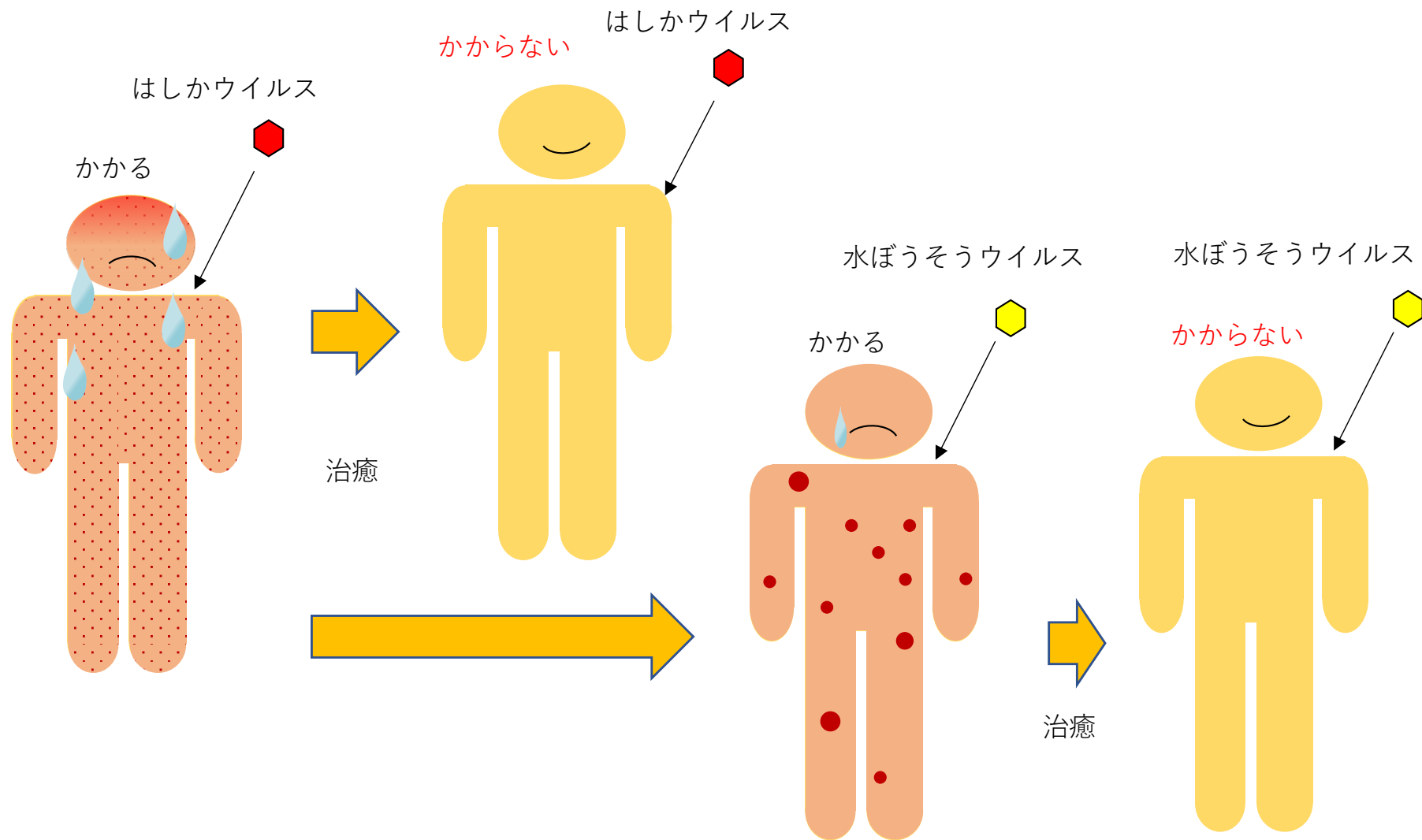
ウイルスは自己複製できない

新型コロナウイルス

細胞を乗っ取って複製する



免疫 = 2 度なし

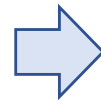
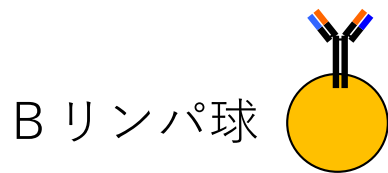


からだが病原体を覚えている = 免疫記憶 = ワクチンの原理

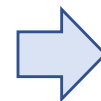
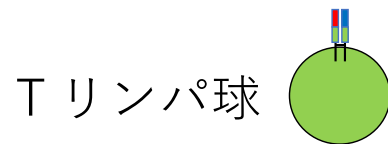
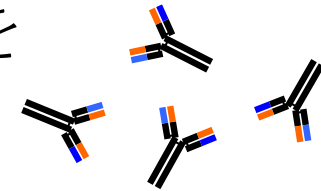
主役はリンパ球
= 白血球の一種



2 種類のリンパ球

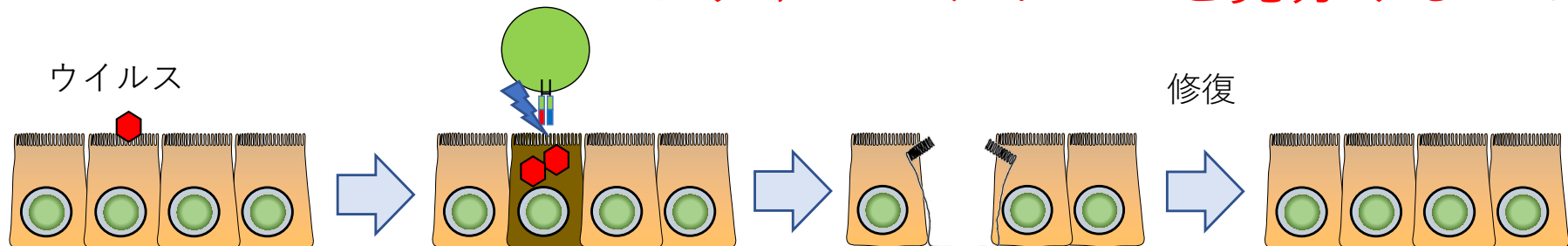


ウイルスに結合して感染力を
失わせる「抗体」を作る。



ウイルス感染細胞を見つけ出
して殺傷し、除去する。

どうやってウイルスを見分けるのか？



免疫記憶を支える仕組み

人の体には1兆個のリンパ球がある

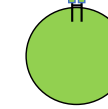


一つ一つのリンパ球は別のものを見る (= 認識する) ➡ どうやって???

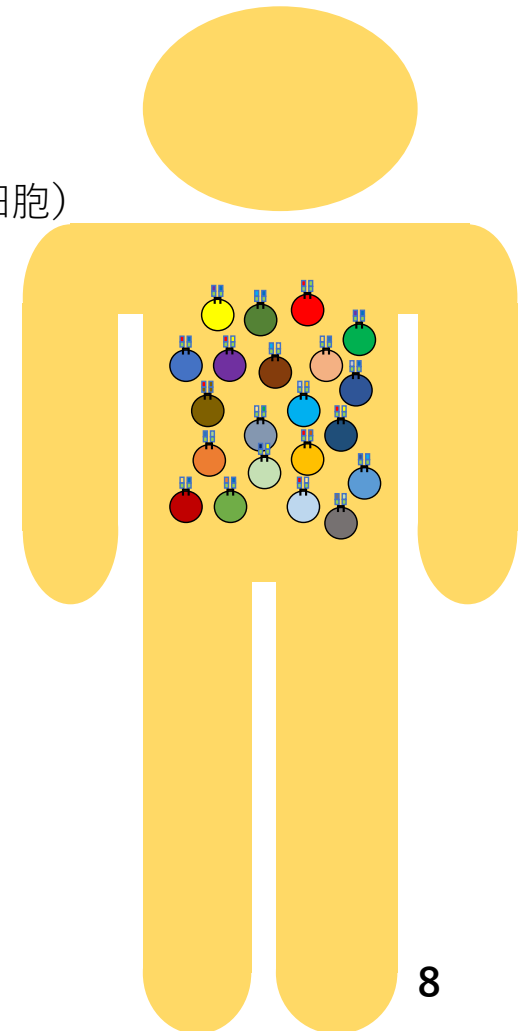
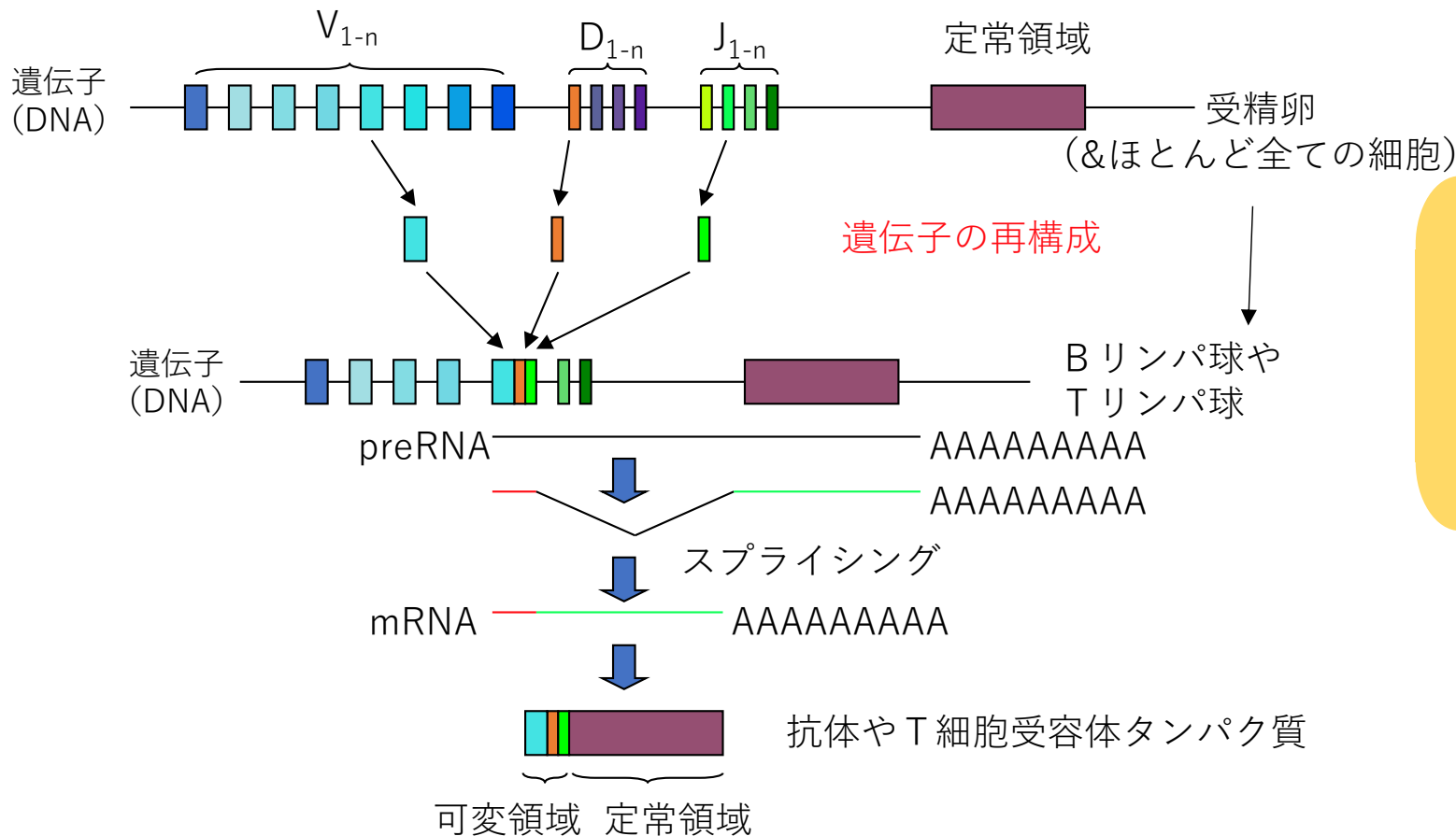
抗体 (B細胞受容体)

T細胞受容体

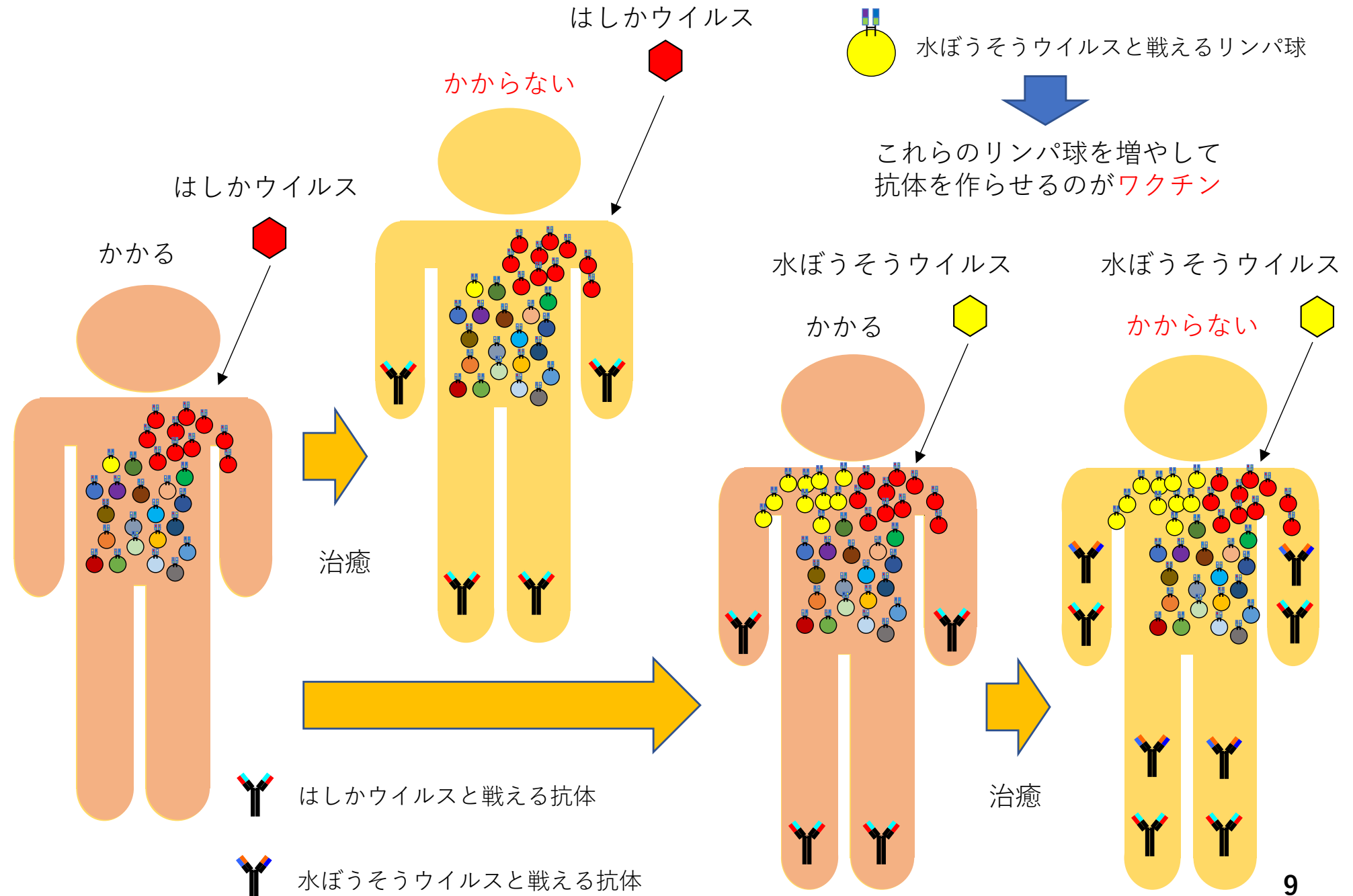
Bリンパ球



Tリンパ球



免疫 = 2 度なしの原理



ワクチン = 病気にならずに病気と闘えるリンパ球を増やして抗体を作る方法

天然痘に対するワクチン = 種痘

牛痘というウシのウイルスをヒトに接種したワクチン

ウシの病気ゆえにヒトは重篤な病気にならない

牛痘と戦えるリンパ球は天然痘ウイルスとも戦える

➡ 1980年 天然痘の根絶

生ワクチン

病気の原因となるウイルスを試験管の中で増やしている間に病気を引き起こす能力がとて低くなるウイルスが現れることがある

➡ ポリオ（小児マヒ）などに使われる生ワクチン

➡ 北米、欧州、西太平洋で根絶

病原体をあらかじめ殺してから接種するワクチン

➡ A型肝炎ウイルスや狂犬病ウイルスのワクチン

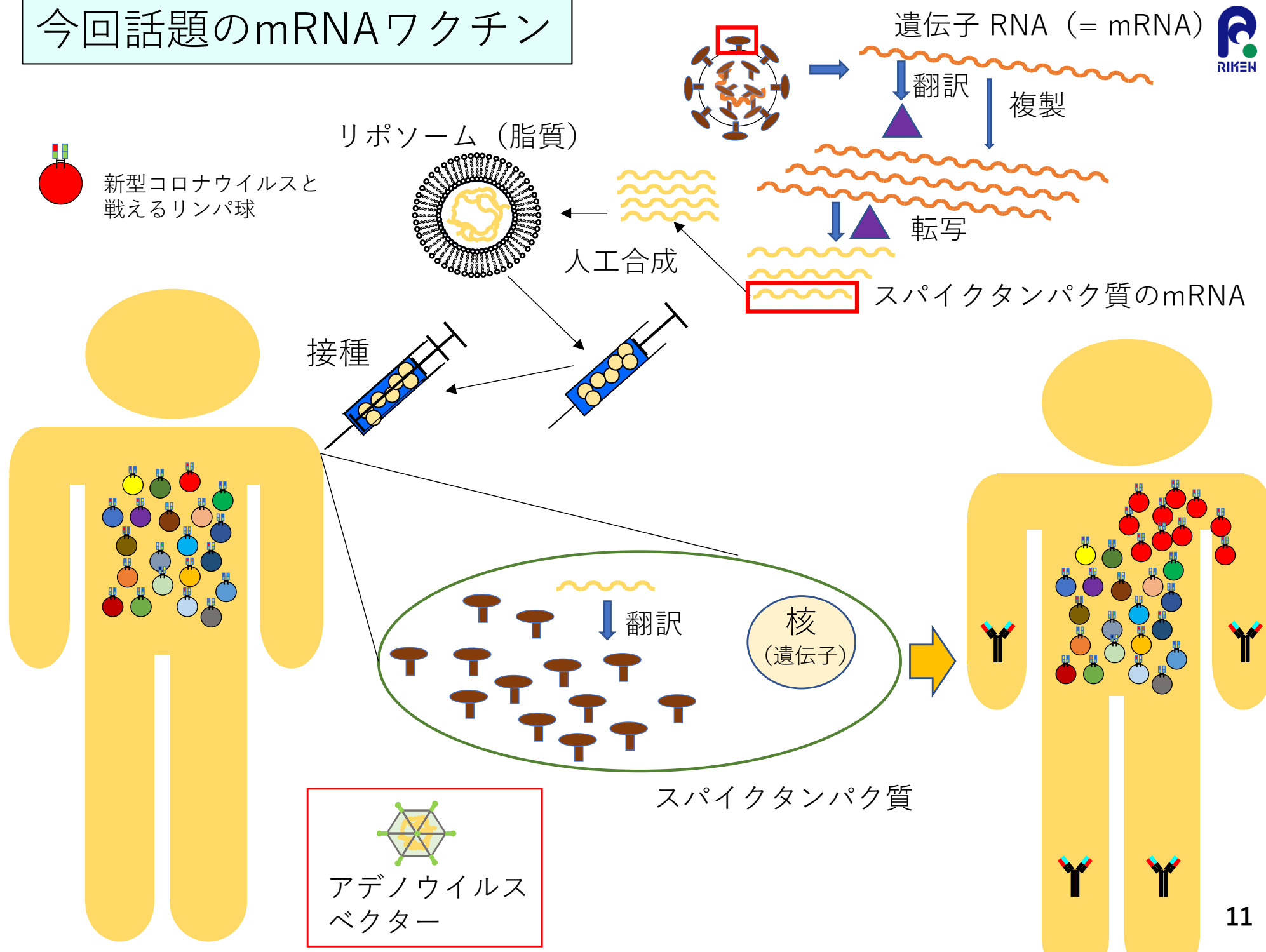
ウイルスや細菌が持つタンパク質を用いたいわゆる成分ワクチン

➡ インフルエンザワクチンや肺炎球菌ワクチン

細菌が作る毒素によって病気が起こる、ジフテリア、百日咳、破傷風

➡ 毒性をなくした タンパク質を用いたワクチン = 3種混合ワクチン

今回話題のmRNAワクチン



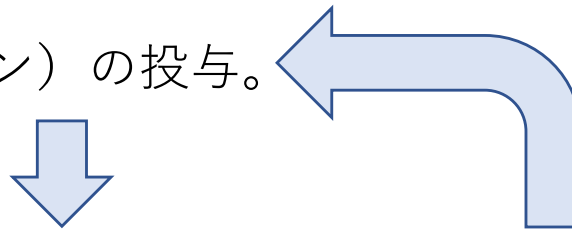
アナフィラキシーとは？

アレルギーの原因物質がからだの中に入ることによって、数分から数時間以内に急速に複数の臓器や全身にアレルギー症状が現れること。

全身に発疹が出るなどの皮膚症状、唇や舌が腫れる粘膜症状のいずれかが表れ、なおかつ呼吸困難や血圧低下、意識障害などが見られる。

よく知られた例としてはハチ刺され、蕎麦やピーナッツなどの食物アレルギーなどがある。

治療はアドレナリン（エピネフリン）の投与。



症状が現れたら

ワクチン接種後は15分から30分経過を観察し、アナフィラキシーが表れないことを確認する。

欧米の治験では約190万人に接種して21人の報告がある（10万人に1人程度）。

日本ではこれまで約1億回強の接種で414件の報告がある（10万人に0.4人程度）。
（厚労省ホームページより）

ご清聴ありがとうございました。