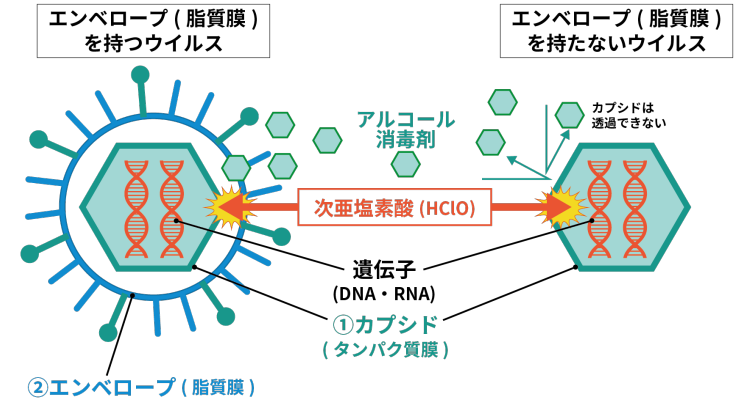


# ウイルスって何？①



コロナ ヘルペス  
インフルエンザ 風疹  
ノロ ロタ

ウイルスは、タンパク質の殻とそこにDNAかRNAが入っているだけの存在です。タンパク質の殻の周りにリン脂質膜(エンベロープ)をもつものもあります。ヒト細胞20 $\mu$ m (青)と比べ、コロナウイルス約0.1 $\mu$ m (黄)は非常に小さいです。

ウイルスの遺伝子は、自己を増やすための遺伝子とタンパク質の殻を作るための遺伝子くらいしかありません。ウイルスが子孫を残すためには、自分の好むつまり感受性のある細胞(宿主細胞)に到達し、RNAかDNAという設計図をもとに、入り込んだ細胞のタンパク合成力を利用して子孫ウイルスを大量に増殖させるわけです。そのため細胞は自分の蛋白を作られず死んでしまいます。ウイルスが吸着するためには、細胞膜上にそのウイルスの外殻と親和性のある分子(受容体)が存在する必要があります。

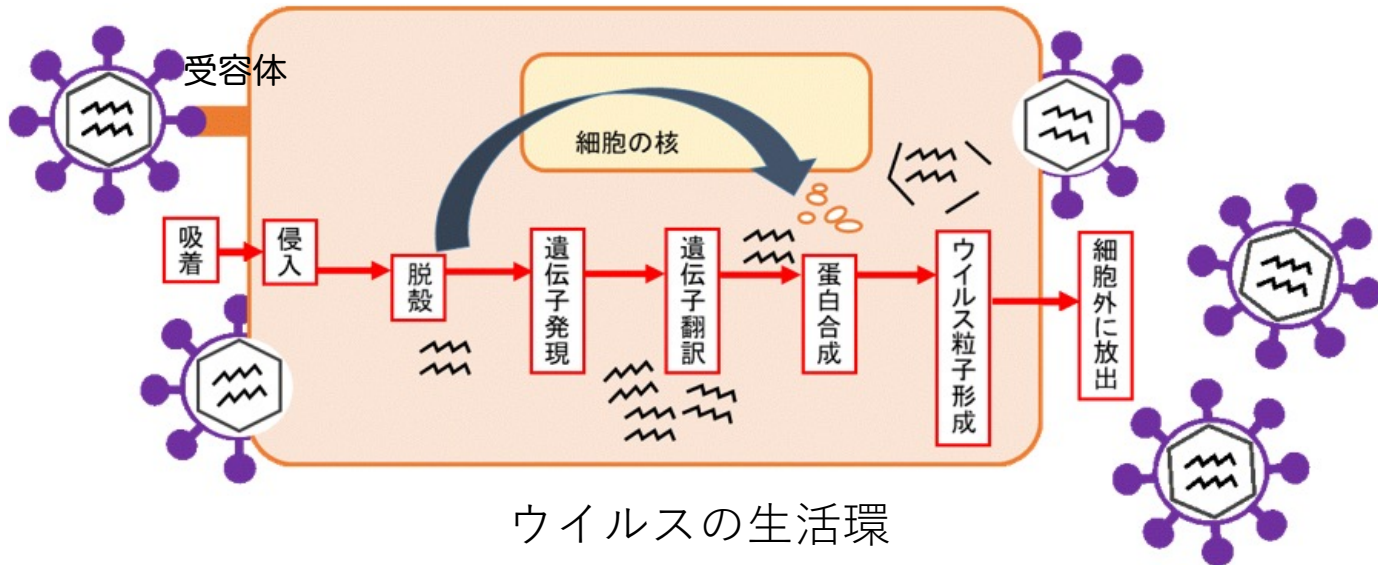
新型コロナウイルスは、目、鼻、喉、口腔などの粘膜にある受容体(アンジオテンシン変換酵素ACE2受容体)を介して侵入します。歯周病菌は、喉や舌を保護している粘液の糖タンパク質を溶かす酵素(ジンジパインRpg)を出すため、ウイルスが受容体に吸着し侵入することを手助けしてしまいます。

ウイルスが侵入して細胞外に放出されるまでの時間は、ウイルスや宿主細胞の種類にもよりますが数時間から十数時間です。ヒトの感染症の多くはウイルスが原因で起こります。ウイルス感染から生体を守るタンパク質にインターフェロン $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ があります。レトロウイルスやアデノウイルスはベクターとしても使われ、遺伝子治療への応用が期待されています。

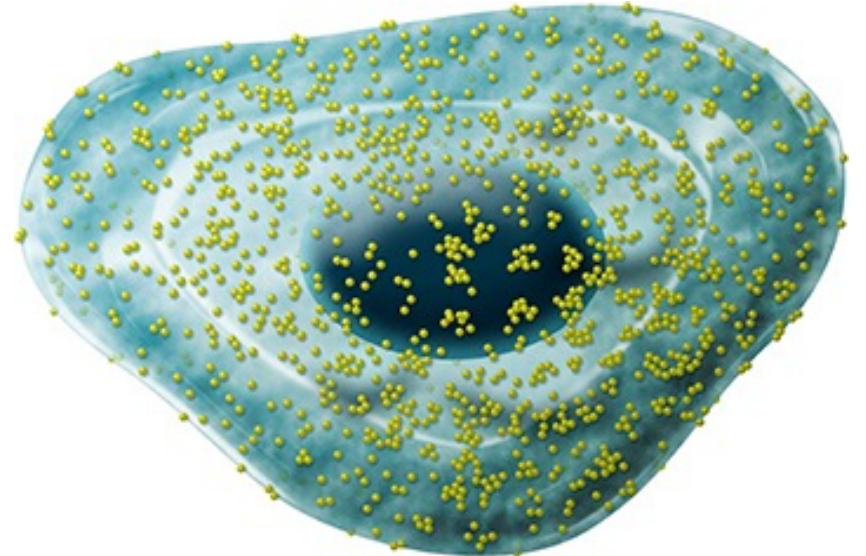
ウイルスの分類:

- ①宿主で分類 動物 植物(ウイロイド) 昆虫(バキュロウイルス) 細菌(バクテリオファージ)
- ②遺伝子で分類 DNAウイルス(ヘルペス、アデノ) RNAウイルス=レトロウイルス(コロナ、インフルエンザ)

※レトロとは逆転写の意味



ウイルスの生活環



## 宿主破壊型

宿主にDNAまたはRNAを注入（感染）し、その遺伝子が発現します。ウイルスの複製が多数できます。ウイルスの複製が宿主細胞を破って出てきます。別の宿主に感染して同じことを繰り返します。

## 宿主共生型（プロウイルス型）：

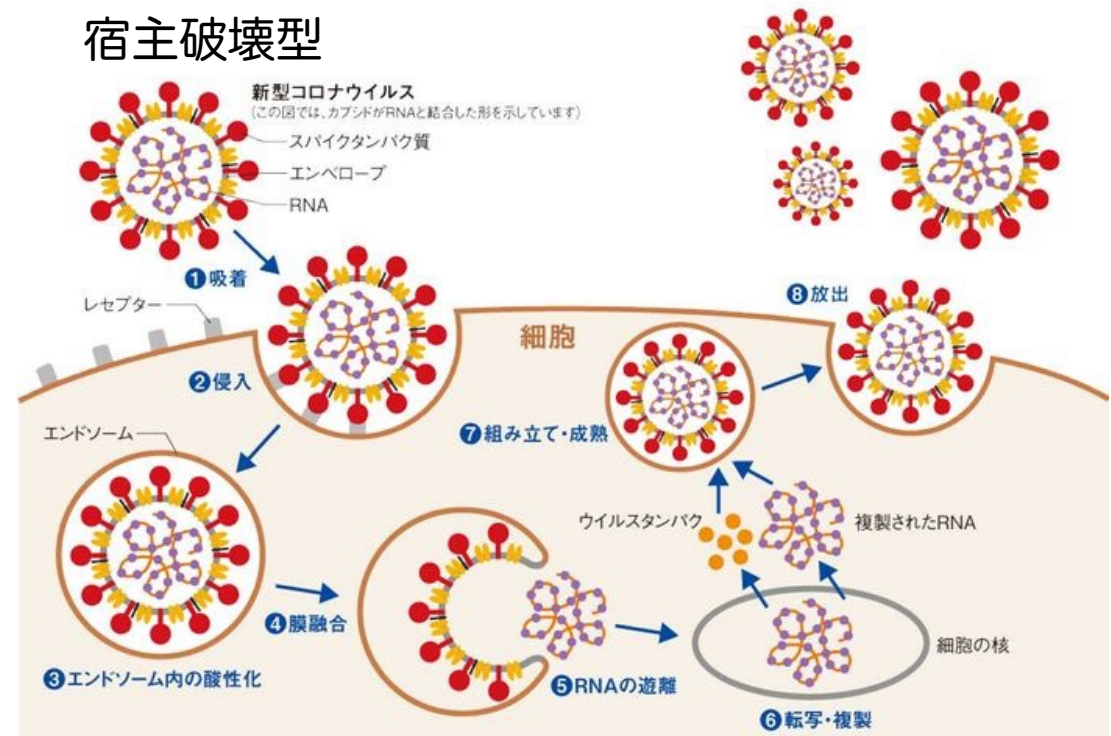
宿主にDNAまたはRNAを注入（感染）します。

（RNAウイルスの場合、自身が持ち込んだ**逆転写酵素**を使ってDNA化します。）**宿主DNA内に侵入してプロウイルス化します。**宿主の分裂に伴ってプロウイルスも増えます。宿主が傷害を受けると、プロウイルスが遊離します。ウイルス遺伝子が発現して、ウイルスの複製が多数できます。ウイルスの複製が宿主細胞を破って出てきます。別の宿主に感染して同じことを繰り返します。

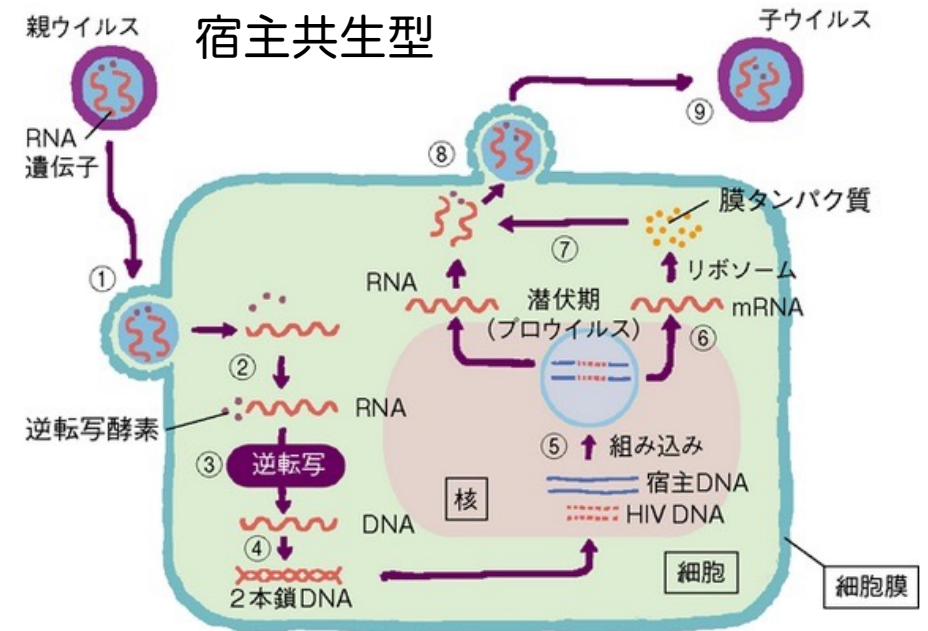


# ウイルスって何？②

## 宿主破壊型



## 宿主共生型





# ウイルスって何？③

## 宿主破壊型

### 1本鎖DNAウイルス：アデノ随伴ウイルス

◎自らのゲノムを鋳型に2本鎖DNAを作り、複製する。

### 2本鎖RNAウイルス：ロタウイルス

◎プラス鎖のRNAがmRNAとなりウイルス蛋白質を作る。自らが持つRNA依存性RNAポリメラーゼを用いて粒子内で複製を行う。

### 1本鎖RNAウイルス [プラス鎖]：コロナウイルス、エンテロウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、デング熱ウイルス、C型肝炎ウイルス、ノロウイルス

ゲノム本体そのものがmRNAとして働き、ウイルス蛋白質を作り出す。細胞質内で自らが持つRNA依存性RNAポリメラーゼで複製する。

### 1本鎖RNAウイルス [マイナス鎖]：麻疹ウイルス、センダイウイルス、ムンプスウイルス、RSウイルス、狂犬病ウイルス、エボラウイルス、インフルエンザウイルス

まず本体であるゲノムRNAを鋳型にmRNAを作り、このmRNAからウイルス蛋白質を作る。多くの場合、細胞質で複製を行う。

### 2本鎖DNAウイルス [逆転写]：B型肝炎ウイルス

2本鎖DNAではあるが、いったんRNAを作り、そのRNAを逆転写することでDNAを作って自らを複製していく。

## 宿主共生型

### 2本鎖DNAウイルス：アデノウイルス、パピローマウイルス、ヘルペスウイルス、天然痘ウイルス、EBウイルス

◎感染すると多くの場合細胞の核に移行し、宿主の複製機構を使って増える。宿主のRNAポリメラーゼを使ってmRNAを作り、ウイルス蛋白質を産生する。

### 1本鎖RNAウイルス [逆転写]：ヒトT細胞白血病ウイルス、ヒト免疫不全ウイルス (HIV)

本体であるプラス鎖RNAを逆転写し、2本鎖DNAを作り、宿主のゲノムに組み込まれる。ゲノムに組み込まれたDNAからmRNAを作り、ウイルス蛋白質を産生する。

プラス(+)鎖：

一本鎖RNAがmRNAと同じ塩基配列であり、宿主細胞の蛋白質合成機能を利用してウイルス蛋白質を合成

マイナス(-)鎖：

一本鎖RNAがmRNAと相補的な塩基配列であり、ウイルスが持ち込んだ合成酵素でまずmRNAを合成したのち、宿主細胞の蛋白質合成機能を利用してウイルス蛋白質を合成

