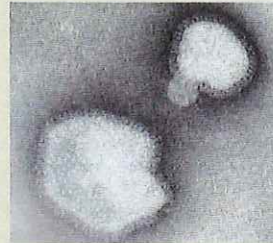


第3章

ウイルスの性質



コロナウイルス



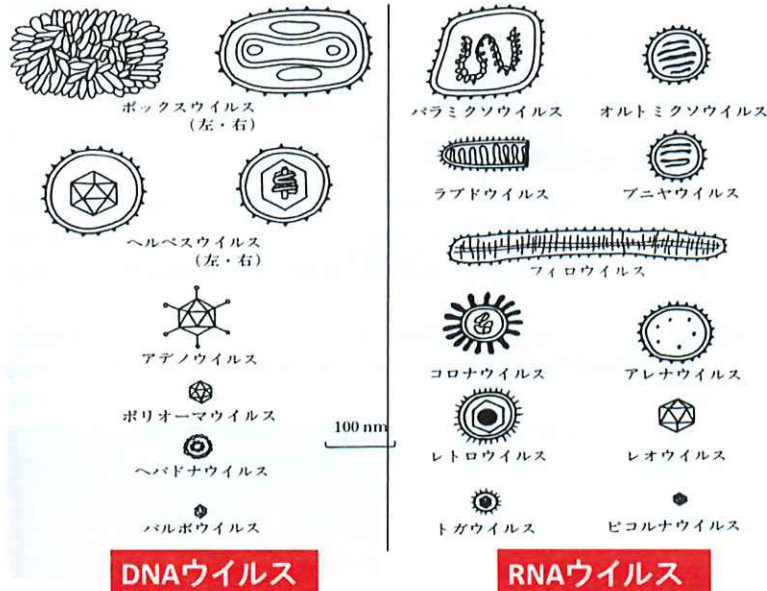
インフルエンザウイルス

ウイルスの性質

- ① 真核生物でも原核生物でもない。細胞構造をもたず、粒子状。
- ② 大きさは、20～300nm ナノメートル ($\text{nm} = 1/1000 \mu\text{m}$)
光学顕微鏡では見ることができない→ 電子顕微鏡で観察する
- ③ ウイルスの形態
ウイルス特有の形態がある。球状、レンガ状、弾丸状、円筒状など
- ④ ウイルスの構造
核酸(DNAかRNAのいずれか)がタンパクの殻(カプシド)に包まれている。
これをヌクレオカプシドという。
その外側にエンベロープという脂質二重層の膜をもつものがある。
- ⑤ ウイルスの増殖
2分裂増殖ではなく、特殊な増殖過程をとる。暗黒期という期間がある。

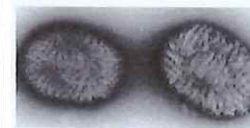
【その他】人工培地では増殖せず、生きた細胞内でのみ増殖する(偏性細胞内寄生性)。エネルギー(ATP)産生系やタンパク合成系はない。

ウイルスの形態 - 球状、レンガ状、円筒状など

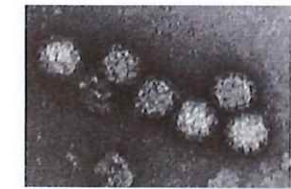


ウイルスの形態 (電子顕微鏡像)

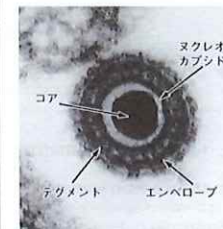
大きさはnmの単位



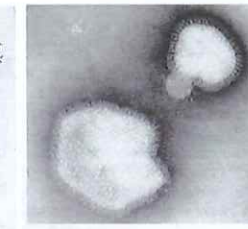
ボックスウイルス



ノロウイルス



ヘルペスウイルス



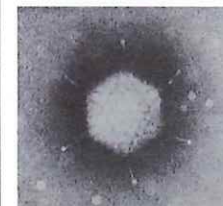
インフルエンザウイルス



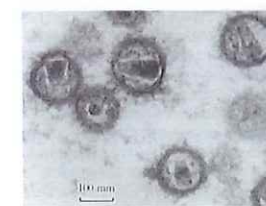
狂犬病ウイルス



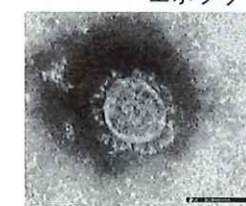
エボラウイルス



アデノウイルス



レトロウイルス (HIV)



新型コロナウイルス

ウイルスの構造



最初に発見されたウイルス
タバコモザイクウイルス (TMV)
(植物ウイルス)

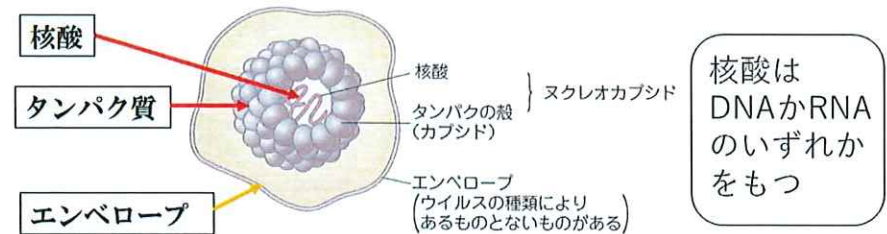
「濾過(ろ過)性病原体」
「不可視性病原体」
と呼ばれた。

左: 電子顕微鏡像
円筒状をしているのが分かる

右: 構造模式図
核酸(RNA)をタンパク質が包んでいる

TMVは、エンベロープをもたない円筒状のらせん対称型ヌクレオカプシドである

ウイルスの構造 ~ 核酸がタンパクの殻に包まれた粒子



ウイルスの基本構造



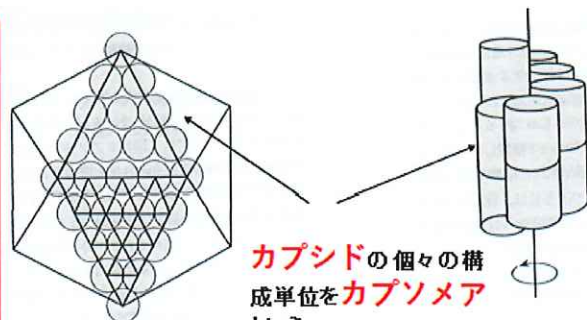
立方対称構造 (正20面体構造)

らせん対称構造

ウイルスは核酸とそれを包むタンパク質の殻(カプシド)から構成される。これをヌクレオカプシドという。ヌクレオカプシドの形状は、立方対称(正20面体構造)とらせん対称がある。

さらに外側をエンベロープという脂質二重膜が覆っているものもある。

感染力をもつ完全なウイルス
粒子を**ビリオン**という。



立方対称

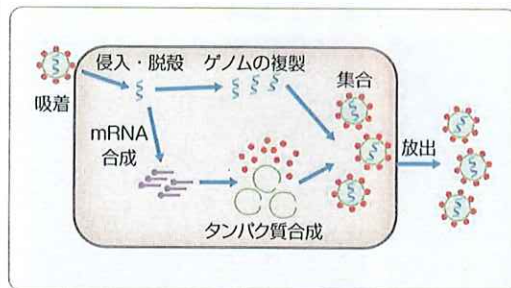
らせん対称

ウイルスの構造による分類 (p39 表3-2、p44~45 表3-3と表3-4 参照)

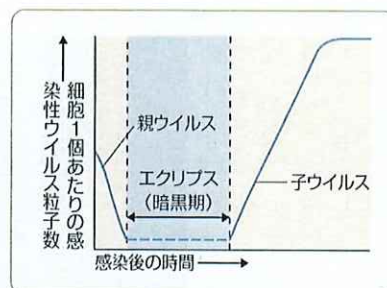
		カプシドの形状	
エンベロープ	なし	球状の立方対称型(正20面体) ウイルス核酸 } ヌクレオカプシド アデノウイルス、パピローマウイルス、ポリオマウイルス、バルボウイルス、レオウイルス、ピコルナウイルス、カリシウイルスなど	円筒状のらせん対称型(らせん体) ヌクレオカプシド タバコモザイクウイルスなど(動物ウイルスはみつからない)
	あり	ヌクレオカプシド テグメント エンベロープ ヘルペスウイルス、トガウイルス、フラビウイルスなど	スパイク ヌクレオカプシド エンベロープ パラミクソウイルス、オルトミクソウイルス、アレナウイルス、ラブドウイルス、フィロウイルスなど

核酸は、DNAかRNAのいずれか一方をもつ。

ウイルスの増殖 (p42 図3-3, 図3-4)



ウイルス増殖の模式図



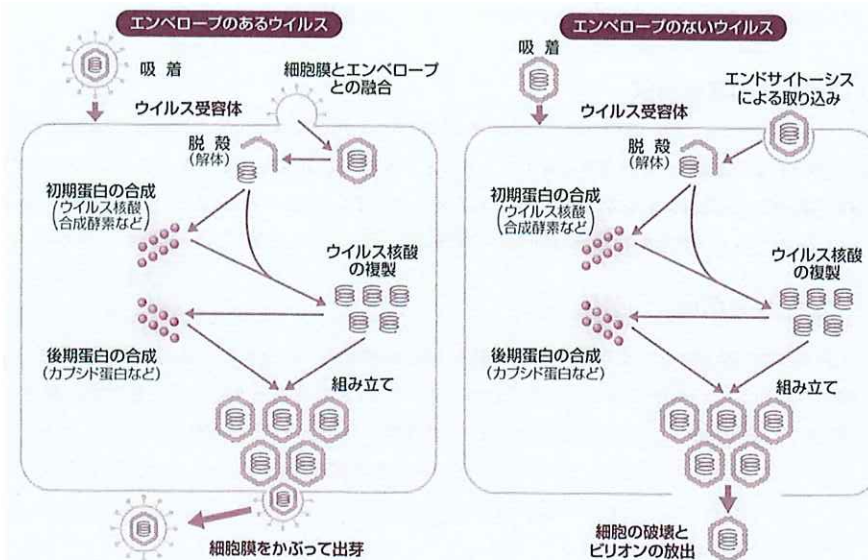
ウイルスの増殖曲線

増殖過程

特異的吸着 → 細胞内侵入 → 脱殻 → ゲノムの複製・タンパク合成
→ 集合（組立て）→ 放出

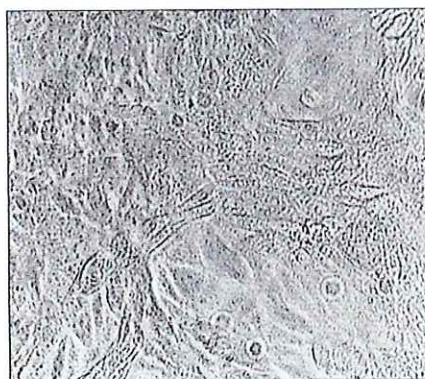
《暗黒期＝脱殻から集合（組立て）までの期間》

ウイルスの吸着と細胞内侵入

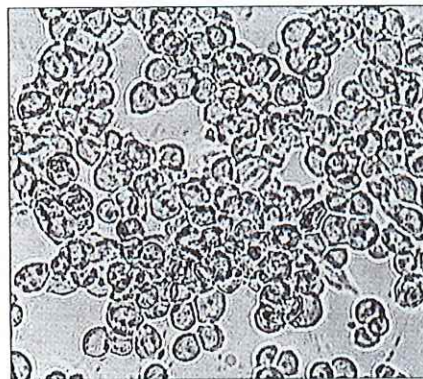


ウイルス感染細胞の変化:細胞変性効果 CPE

(教科書 p43 図3-5)



a. 非感染培養細胞(Vero 細胞)



b. 単純ヘルペスウイルス1型の感染による細胞変性効果(Vero 細胞)

ウイルスの増殖

ウイルスの増殖できる細胞はウイルスによって定まっている。

動物細胞で増殖するもの・・・動物ウイルス

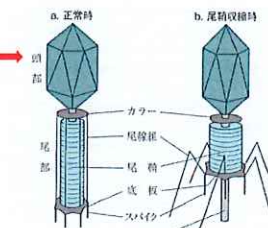
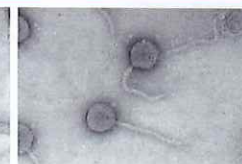
植物細胞で増殖するもの・・・植物ウイルス

細菌細胞で増殖するもの・・・細菌ウイルス

(バクテリオファージまたはファージ)



T4



ヒトに感染するウイルスでもウイルスによって感染部位が異なる。

神経感染性ウイルス、呼吸器感染性ウイルス、
皮膚感染性ウイルス、唾液腺感染性ウイルス、
肝炎ウイルス、下痢症ウイルス など