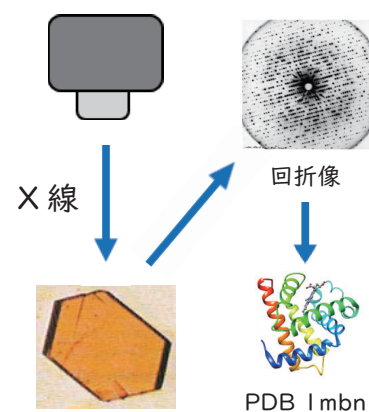
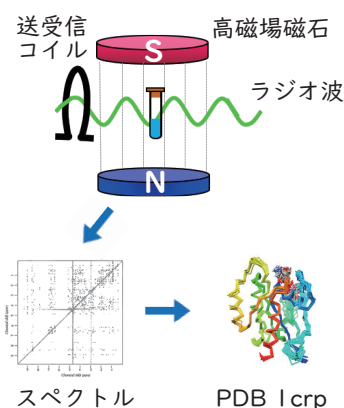


タンパク質分子の形を知る方法

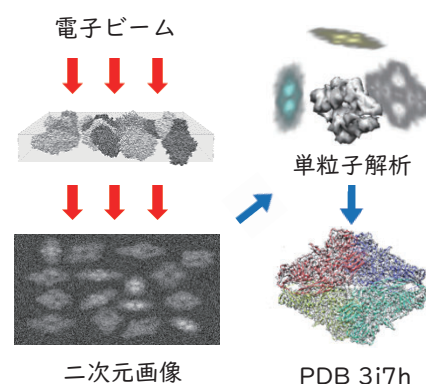
タンパク質の分子一つ一つは非常に小さく、光学顕微鏡で形を見ることはできません。分子の形を見る方法は主に以下の3種類があります。



X線結晶解析法



核磁気共鳴 (NMR) 分光法



低温電子顕微鏡法

PDBj入門～生体高分子の学習ポータルサイト



スマホとVR
ゴーグルで
分子を見て
みよう

VR分子ビューア



赤青メガネで
分子を見て
みよう

よろづみプライム



紙で分子を
つくってみよう
※台紙のデータ
は無料配布
しています。

ペーパーモデル



新型コロナ
ウイルスの
分子的な
解説サイト

COVID-19情報



神経衰弱と
スネークゲーム
を通して分子
を知ろう

ゲーム



分子構造の
解説記事

今月の分子

詳しくはPDBj入門にアクセスしてみてください。
<https://numon.pdbj.org/>



内側を見てね



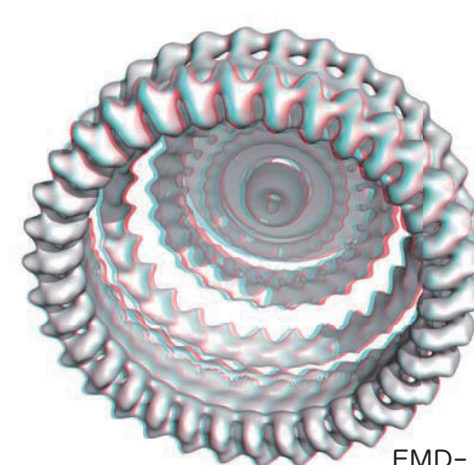
公的機関からの研究費ではまかなえない広報活動を充実・整備することを目的としたPDBjへの寄付窓口を大阪大学未来基金に開設しました。寄付金は所得税や住民税の控除対象となります。詳しくはウェブサイトをご覧ください。
<https://www.miraikikin.osaka-u.ac.jp/916/>



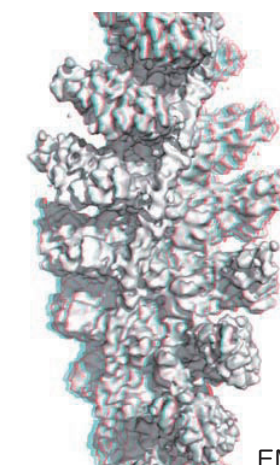
2023.6.21



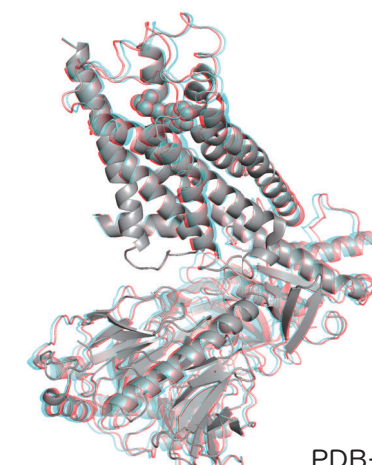
いろんなタンパク質を見てみよう！



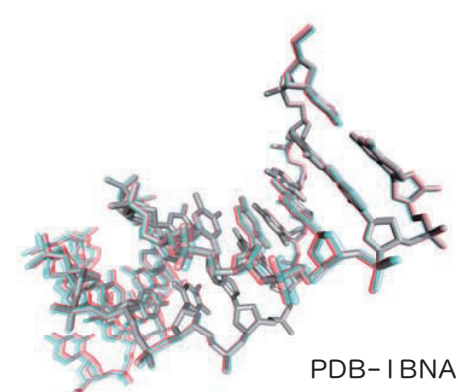
スクリューを回す
細菌べん毛モーター



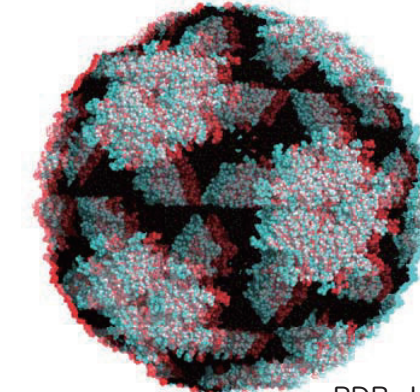
筋肉の
タンパク質



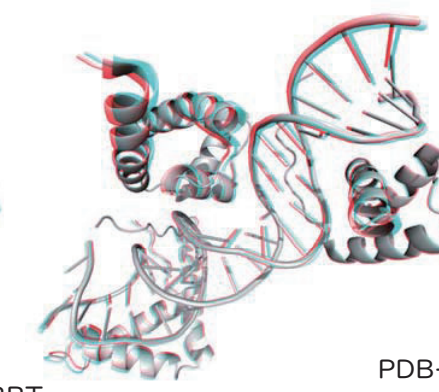
信号を受け取る
アドレナリン受容体



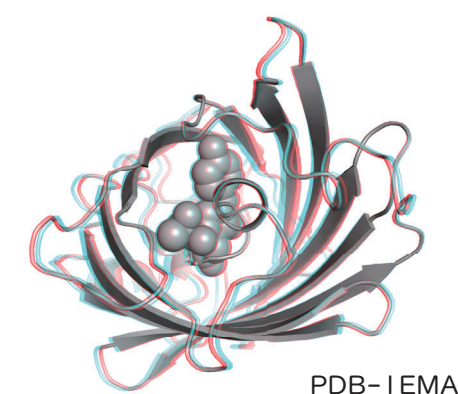
生き物の設計図
DNA



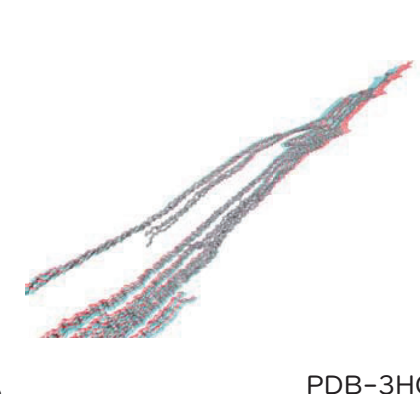
口蹄疫 (こうていえき)
ウイルスの殻



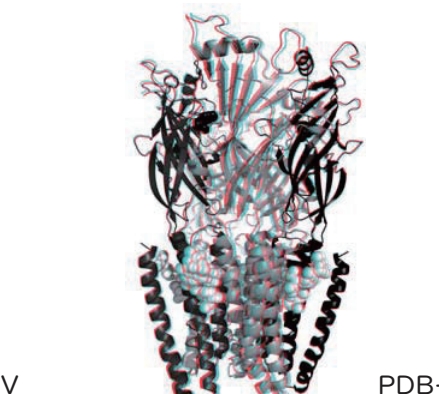
細胞をリセットする
初期化因子



光るタンパク質
GFP

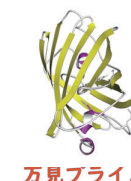


身体をかたちづくる
コラーゲン



イベルメクチンが
作用するチャネル

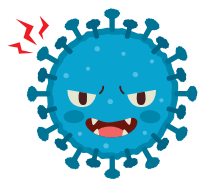
上に示す分子はPDBj入門の
よろづみプライム
で見ることができます。



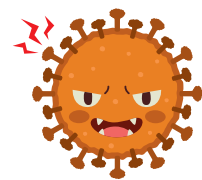
万見プライム



日本蛋白質構造データバンク
大阪大学蛋白質研究所内

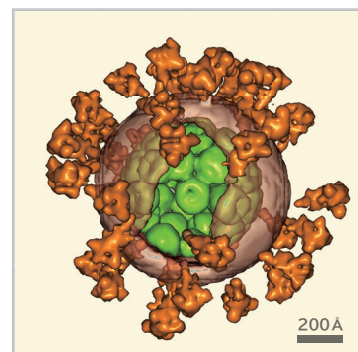


新型コロナウイルスを見てみよう！



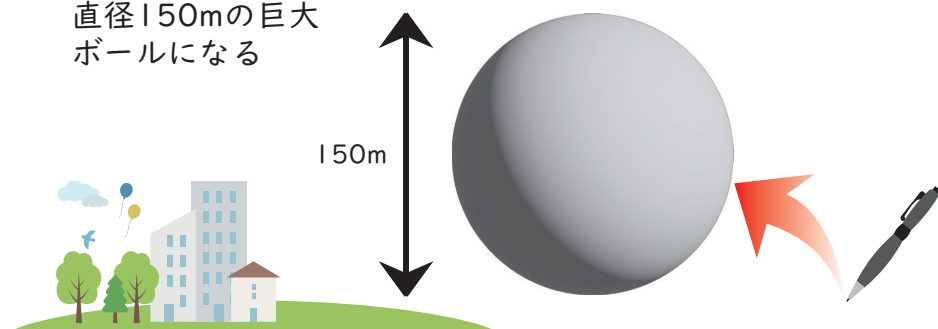
大きさ

約30万倍に拡大したウイルス



EMD-30430

30万倍ってどれくらい？
→直径0.5mmのボールペンの先にある玉が
直径150mの巨大
ボールになる



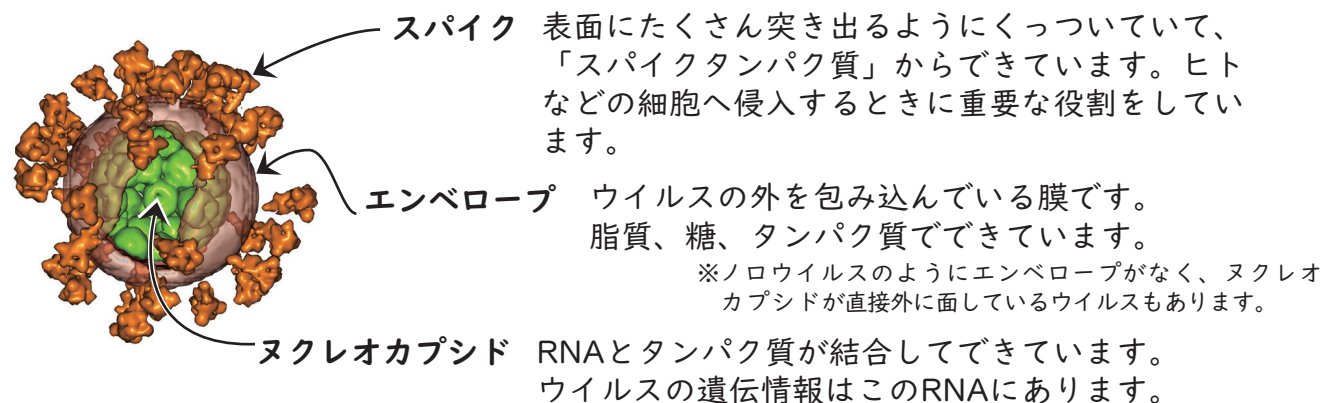
新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）の大きさは

直径1000Å（オングストローム）＝1万分の1mm

程度です。たいへん小さいものであることは分かると思います。

形と構成

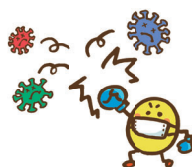
このウイルスは主にスパイク、エンベロープ、ヌクレオカプシドという3つの部品で構成されています。



コロナウイルスと戦うには

アルコール消毒・石鹸で洗う

エンベロープの主な成分である脂質はアルコールや石鹸で壊れやすく、これらを使ってウイルスを不活化することができます。



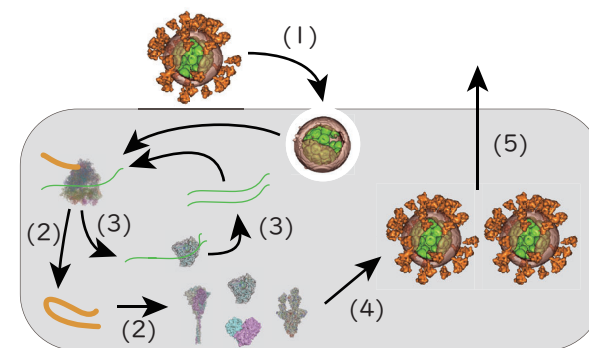
ウイルスの活動を邪魔する

ウイルスはヒトなどの細胞に感染しないと増えることができません。その感染・増殖に関わるどこかの過程を邪魔する物質が見つけられたらウイルスの増殖を抑える薬として役立つ可能性があります。

ウイルスが増殖するしくみ

ウイルスは次のような過程を経て、増殖していきます。

- (1)ウイルスがヒトなどの細胞に侵入する
- (2)ヒトのタンパク質製造工場(リボソーム)にウイルスのタンパク質をつくらせる
- (3)ウイルスのタンパク質を使ってウイルスの遺伝物質(RNA)を増やす
- (4)できたウイルスの部品(タンパク質とRNA)からウイルス粒子が再構築される
- (5)完成したウイルスのコピーが細胞の外に放出される



PDB 7jji, 7aap, 6lu7, 4ug0, 7lrt
EMDB EMD-30430

ウイルスの活動を邪魔するには

ウイルスが感染する過程において、タンパク質が重要な役割を果たしています。

抗ウイルス薬となる物質には、なるべくヒトのタンパク質は邪魔することなく、ウイルスのタンパク質だけを邪魔することが求められます。攻撃目標となるウイルスタンパク質の正確な形や性質が分かると、薬となる物質を見つけるのに役立ちます。ただし、タンパク質の分子一つ一つは非常に小さいため光学顕微鏡（可視光線で見る顕微鏡）では見えません。後述する別の方法が必要となります。

ウイルス タンパク質



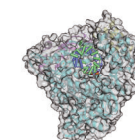
スパイクタンパク質
PDB 7jji

ロナプリーブ

(カシリビマブ/イムデビマブ)

薬候補

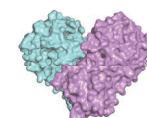
() 内は一般名



RNA依存性RNAポリメラーゼ
PDB 7aap

ベクルリー

(レムデシビル)



3C様プロテアーゼ
PDB 6lu7

パキロビッド、ゾコーバ

(ニルマトレルビル、エンシトレルビル)

ワクチンとは

ヒトの体には異物が侵入するとそれを検知して排除する「免疫」というしくみが備わっています。病気によっては、安静にしているだけでやがて治るものもありますが、それは免疫がウイルスなどの病原体を排除してくれたのかもしれません。

そして、この免疫が持つ働きを活性化して病気にかかりにくくするために行われるのが「ワクチン接種」です。ワクチンには病原性を弱めた病原体や病原体の遺伝子の一部などが使われています。本物の病原体がやってきたときに排除できるよう、あらかじめ練習試合をして訓練しておくようなものです。



<https://numon.pdbj.org/contents-covid19/>



ウイルスタンパク質の構造など詳しくはPDBj入門のCOVID-19情報ページで確認してみてください。