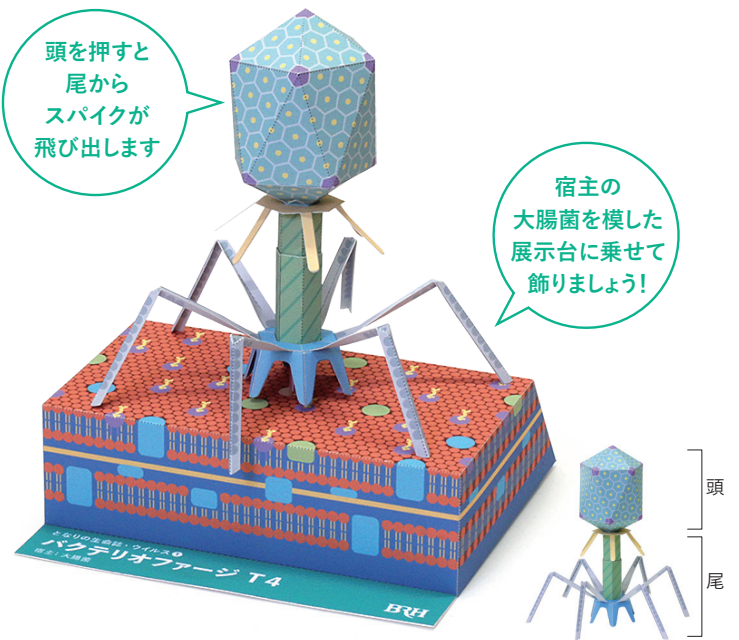


バクテリオファージ T4

ウイルスという言葉を書かない日はない日々が続いています。ウイルスは生きものの細胞に入って増え細胞を壊して次に移動する存在です。それに対して細胞は、さまざまな防御を編み出し、そのせめぎ合いが、生命誕生以来、生きものにさまざまな影響を与えてきました。1mmの1万分の1以下の小さなウイルスの巧妙なしかけを工作で手にとりましょう。



- 切り取り線にそって、カッターナイフやはさみでいねいに切り抜きます。
- 折り線にそって、鉄筆や芯を出していないシャープペンシルなど適度に先のとがったものを定規にあて、まっすぐ線を引きのように筋をつけます。
- 記号にしたがって折り曲げ、説明図を見ながらのりづけして組み立てます。細かい部分の組み立てには、ピンセットを使うと便利です。
- のり付けには木工用接着剤を使います。いったん小皿に出してから、つまようじを使って薄くむらなく塗りましょう。

A

鞘を底から通して基盤の裏にのりづけした後、短い尾繊維を組み立てます。

B

鞘の部分を組み立て、スパイクの先をいねいにのりつけします。

C

6本のDNAパーツを1本にのりづけし、片方の端を二つ折りにします。

折り筋はついていません。山折り線にそって指先で折り曲げてください。

D

カプシドを組み立て、底の穴に揃えて襟にのりつけします。

襟の裏面に鞘をのりつけします。

E

残りのDNAは丸めてカプシドに収め、上を閉じます。

折り目をつけたDNAの端を上から通し、スパイクの先から出します。

F

長い尾繊維を、山折り谷折りに注意しながら折り曲げ、基盤に貼ります。

スパイクを鞘に差し込みます。

デザイン：坂啓典(図工室)

バクテリオファージ(ファージ)は、原核生物である細菌、アーキアに感染するウイルスです。その数は、環境中に 10^{31} 個、宿主の原核生物の10倍存在すると試算されています。細菌は環境が良ければ数十分で倍々と増え、計算では1匹がわずかに2日で地球を埋め尽くすところですが、そうなる前にファージが壊れてきたようです。

ファージは、宿主に取り付くとゲノムDNAを注入し、宿主のタンパク質合成系を乗っ取り、自身を構成する部品をつくり組み立てると、大量のファージとなって宿主細胞を溶かして、脱出します。それに対して、宿主の原核生物は、ファージを撃退するための私たちの自然免疫や獲得免疫に似たしくみをもっています。ファージが感染するとそのDNAを切

る制限酵素、感染したファージのDNAの一部を取り込み、再度感染した時同じ配列を分解するCRISPR、どちらもDNAを操作するツールに利用され、研究の飛躍的な発展につながりました。医療では病原細菌を倒すファージが期待され、食品産業ではファージ耐性菌の利用が進んでいます。

T4ファージは、大腸菌を宿主として実験室で発見されましたが、海や土壌などの環境中や人間の腸内にも多くの近縁種が見つかっています。小さなファージが私たちの地球や体内の環境を保ち、科学の進歩や医療や産業と大きな関わりをもっている。生命のつながりの輪のひとつです。