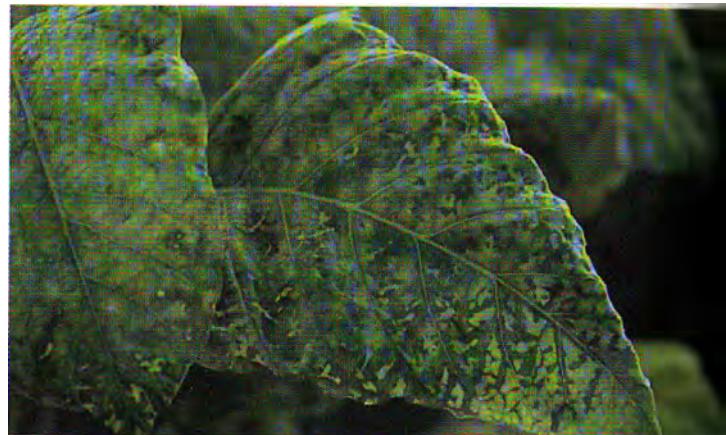


## タバコモザイクウィルスに感染した葉 I



## ウイルス発見

タバコの葉にモザイク模様の病斑を起こす病気がタバコの絞り汁で伝染することが知られていた。→細菌感染と考えられていた。

Iwanowsky (1892) : 絞り汁を当時使われていた細菌をのぞくために使われていた素焼きの濾過器を通して感染性が残っていた。  
→細菌の產生した毒素の様なもの又は非常に小さい細菌と想像

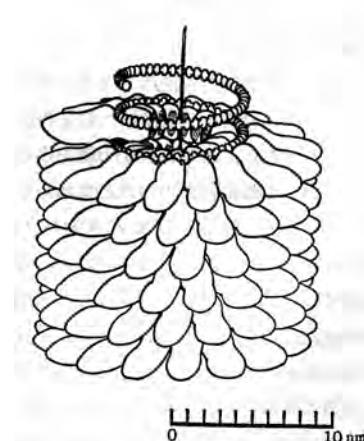
Beijerinck (1898) : Iwanowskyの追試を行い、細菌の可能性を否定した。→濾過器を通り抜ける自己増殖能を持つ物体と主張、virus(ウイルス:ラテン語の毒の意味)と名を付けた。

Stanley (1935) : 感染性を示すTMVの結晶化に成功。→自己触媒能を持つ巨大蛋白質であったと報告。→超微小生物であるウイルスが結晶化される化学物質であるという大きな発見。

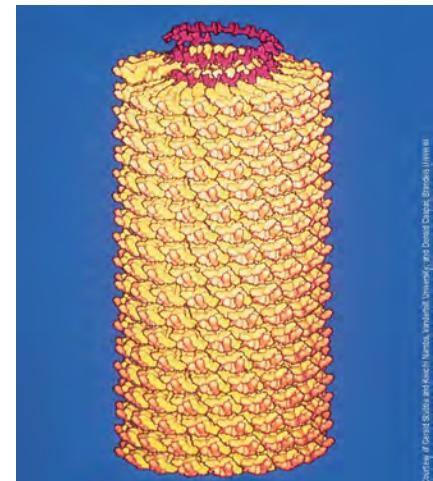
TMV粒子の  
電子顕微鏡写真



## TMVの構造

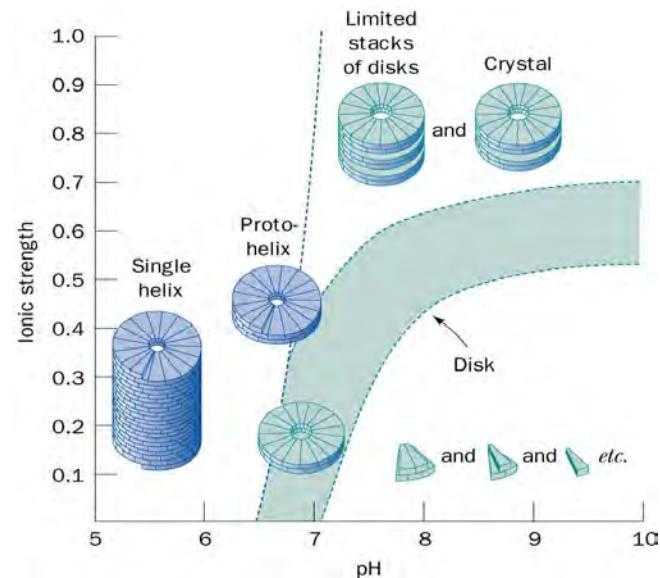


TMVの内部構造モデル  
(Klug & Casper, 1960)

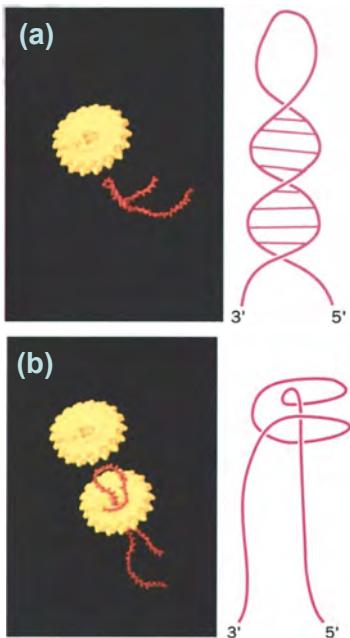
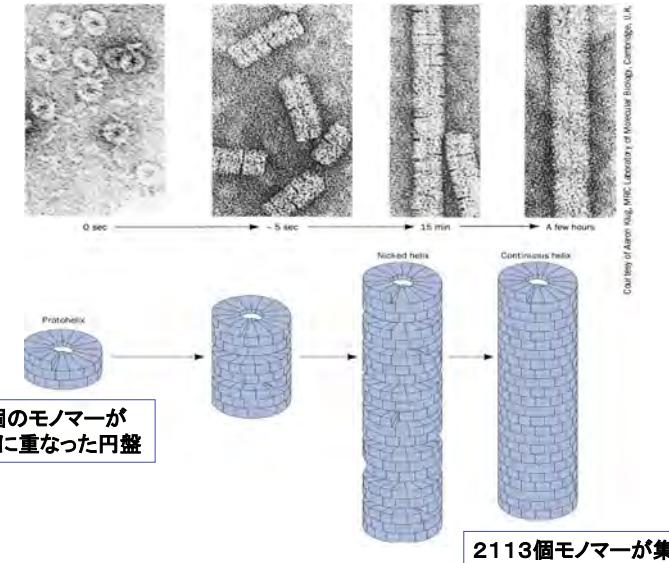


Courtesy of Gerald L.教員 and Kenji Matsui, University of Tokyo, Japan

## Aggregation state of TMV coat protein



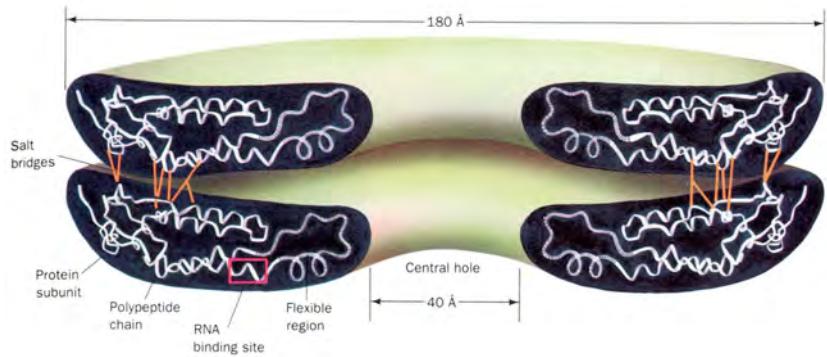
## Growth of TMV coat protein rods



(a) The process begins by the insertion of the hairpin loop formed by the initiation sequence of the viral RNA into the protophelix's central cavity.  
(b) The RNA then intercalates between the layers of the protophelix, thereby ordering the disordered loop and trapping the RNA.  
(c) Elongation proceeds by the stepwise addition of protophelices to the "top" of the viral rod.

## Assembly of TMV

## Structure of the TMV protein disk



155個のアミノ酸からなるモノマーが重合

Electron micrograph of bacteriophage T4

1915年:  
ツオート(F.W.Twort)がある種の  
細菌(ミクロコッカス,  
*Micrococcus*)のコロニーを溶かし  
て透明にする感染性の物質がある  
ことを発見。

1917年:  
デレル(F.d' Herelle)が、赤痢患者の便から、赤痢菌を特異的に殺し、しかも、赤痢菌のある時に限って自己増殖を行う目に見えない微生物を報告。

この微生物がバクテリアをむさぼり食うという意味からバクテリオファージと命名した。



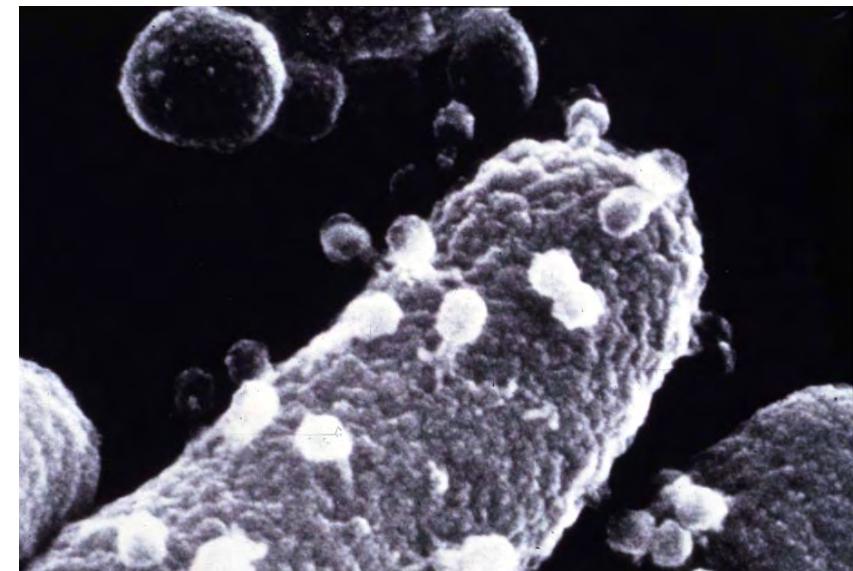
T4ファージのplaques



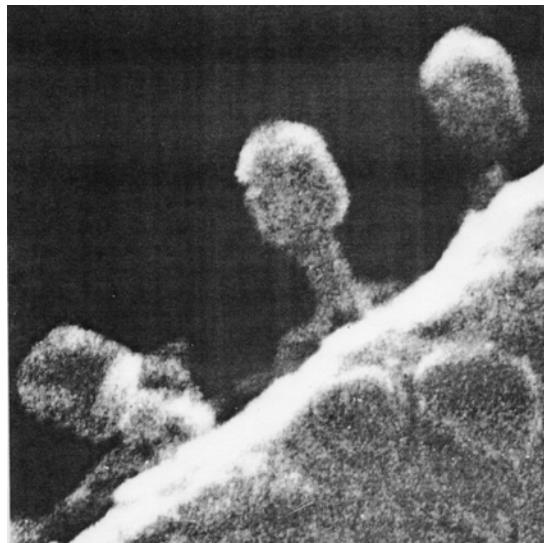
φX174のplaques



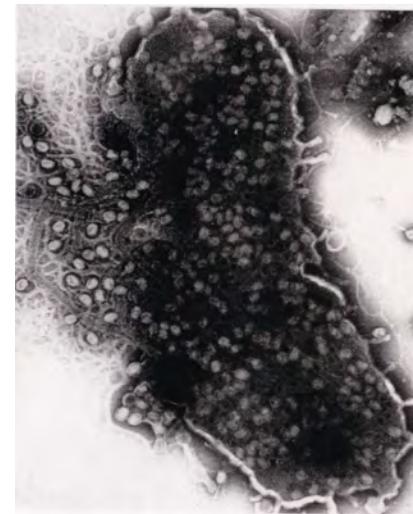
T4ファージの菌体表面への吸着



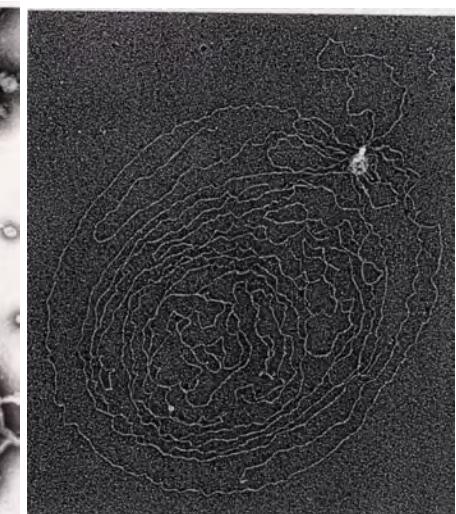
ファージ吸着の様子



感染ファージの放出



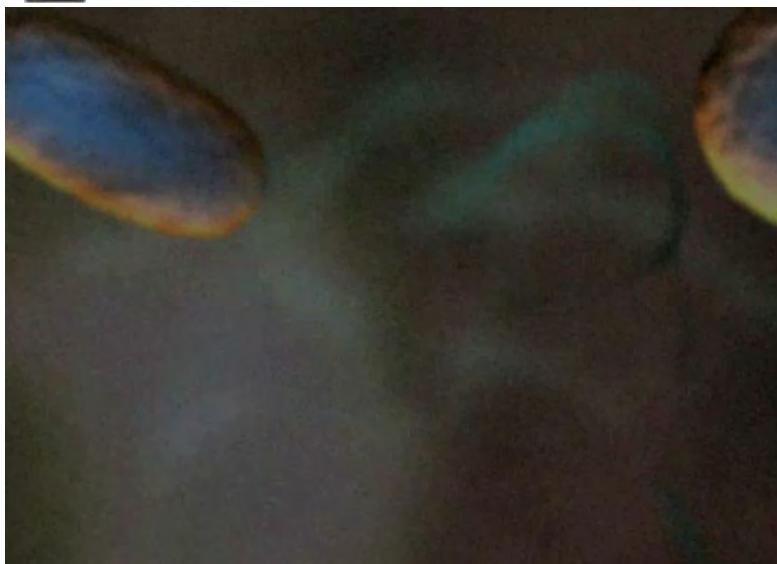
ファージDNAの頭部からの放出



感染ファージとDNAの放出



T4 bacteriophage infecting an *Escherichia coli* cell

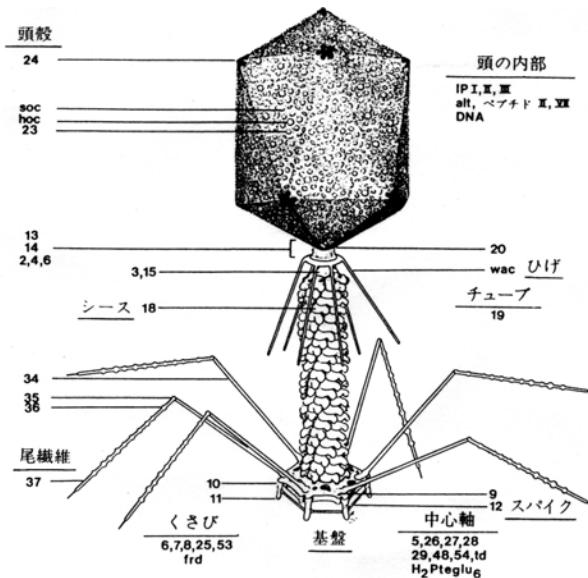
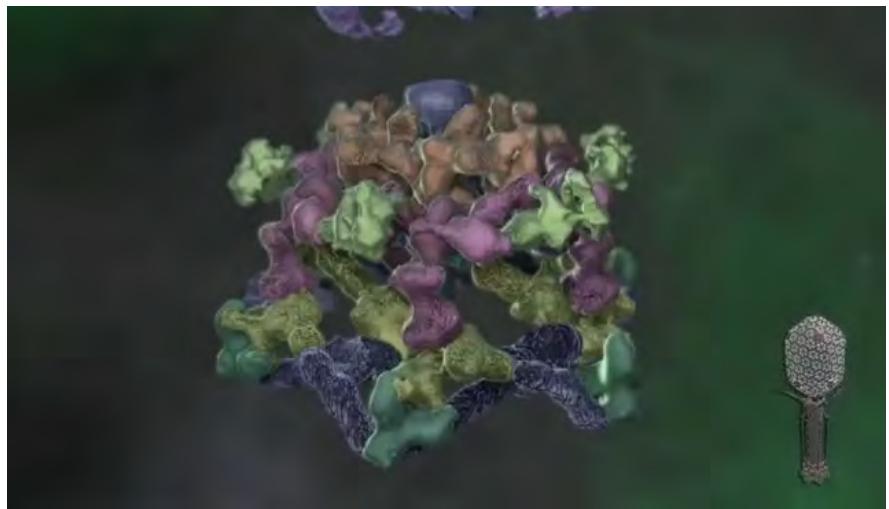


Bacteriophage T4 baseplate conformational change  
on attachment to a host cell

7 (red) · gp8 (blue) · gp9 (green) · gp10 (yellow) ·  
gp11 (cyan) ·  
The long tail fibers (gp34, gp35, gp36, gp37) and  
the short tail fibers (gp12) are shown in magenta.

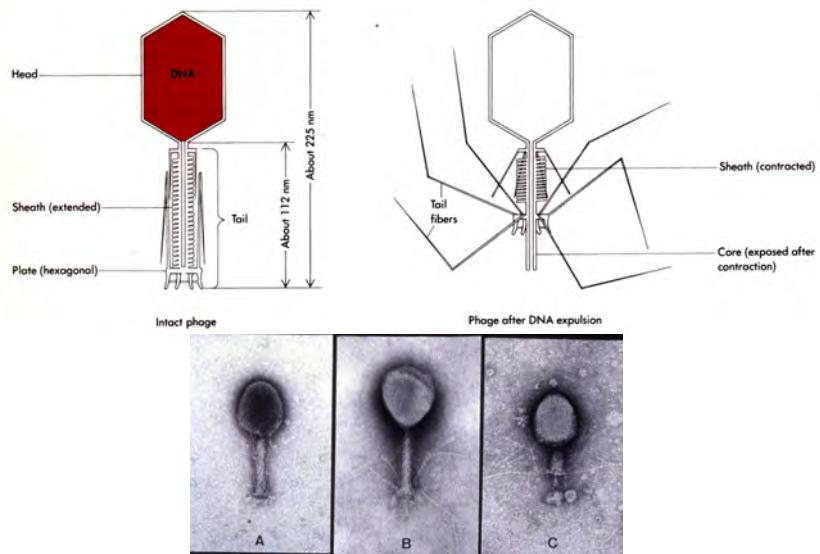


## バクテリオファージの形態形成アニメーション

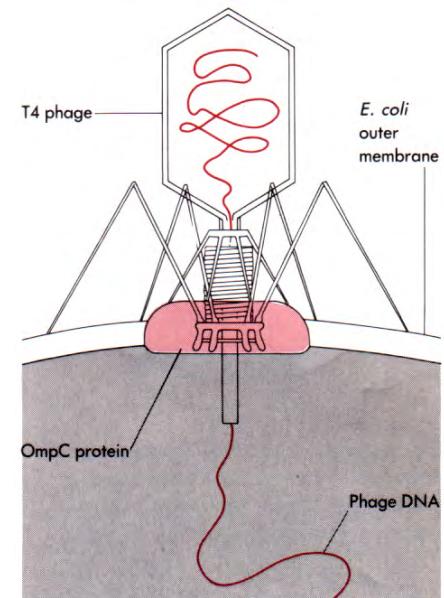


T4ファージの構造とその遺伝子 (Eiserling, 1983)

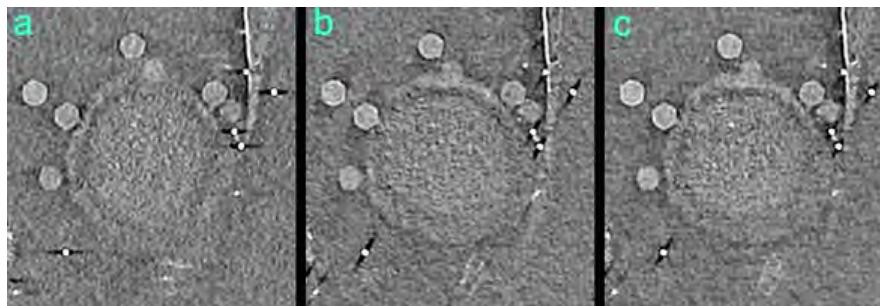
## Diagrammatic representation of bacteriophage T4



## Injection of bacteriophage T4 DNA into an *E. coli* cell

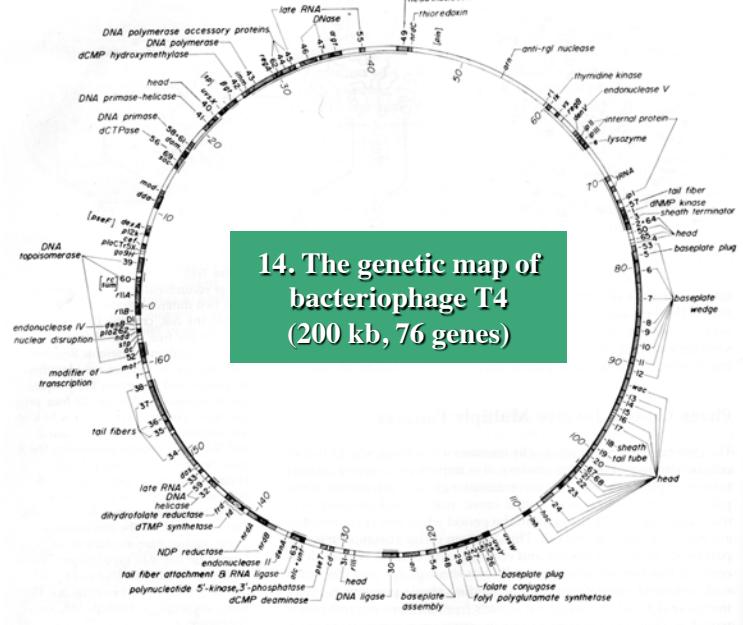
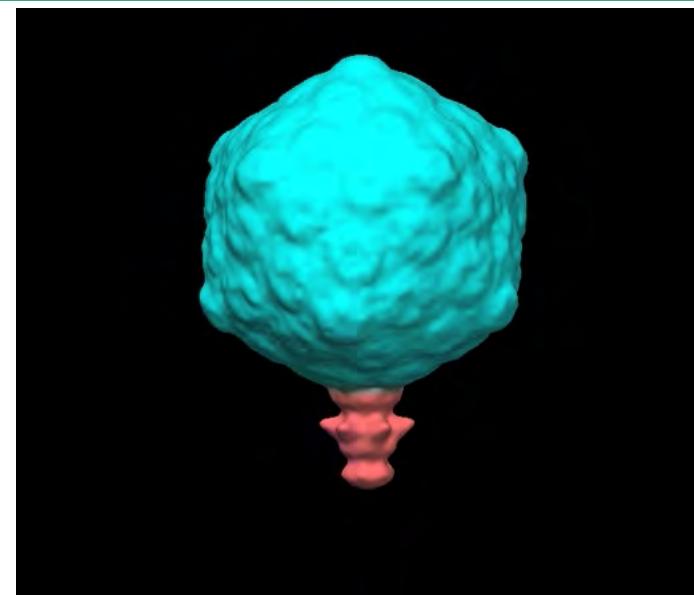


# T7バクテリオファージのミニセルへの感染を クライオトモグラフィーで観察する

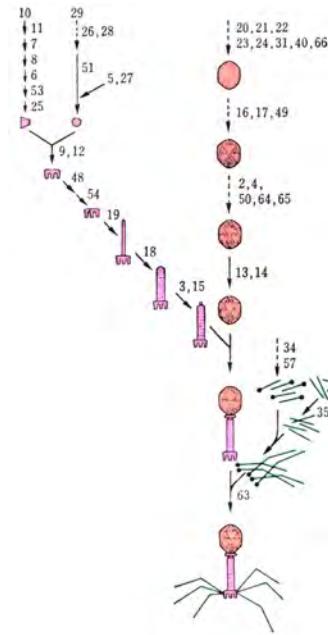


Science, v. 339, p.576- (2013)

T7バクテリオファージ感染のアニメーション



## 14. The genetic map of bacteriophage T4 (200 kb, 76 genes)



## T4ファージの形成過程

