

低温電顕微鏡法による生体超分子構造の解析

Cryo-electron microscopy of biological macromolecular structures

米倉功治、眞木さおり

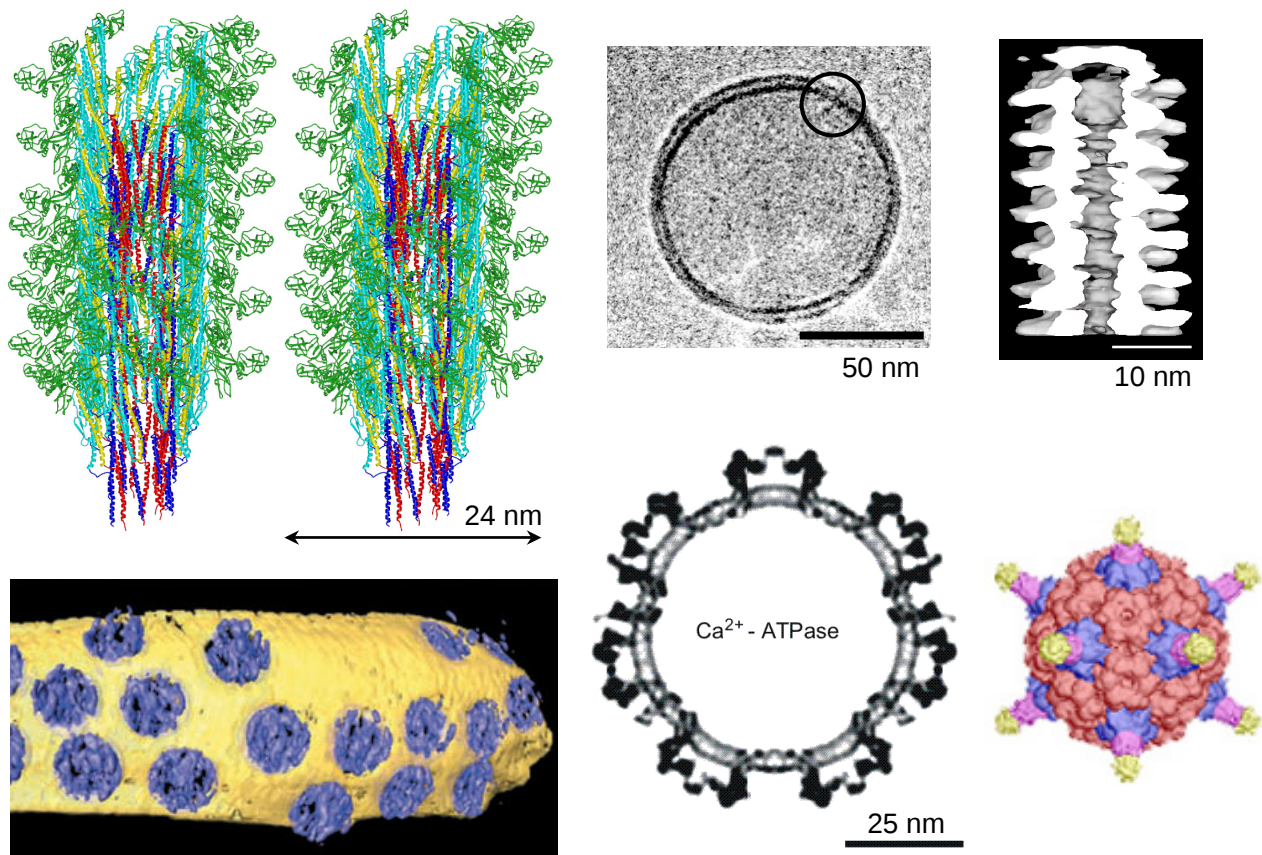
Koji Yonekura, Saori Maki-Yonekura

(理研播磨)

e-mail: yone@spring.or.jp

生体分子の作動機構の解明には、その立体構造の情報は必須である。低温電子顕微鏡法による構造解析では、試料の形態、分子量による制限は緩く、結晶化は必ずしも必要はない。加速電圧 200 - 300 kV の透過型電子顕微鏡(TEM)を用いて、非晶質の氷中にある試料を透過した電子線により結像するため、試料内部構造が解析でき(走査型電子顕微鏡(SEM)や原子間力顕微鏡(AFM)では、試料表面構造の情報しか得ることはできない)、従って、特に生体分子複合体の生理的な環境下における、機能状態の立体構造の解析に威力を発揮する。一方、得られる構造の到達分解能は試料の形態に依存する。

細菌の運動器官であるべん毛は、細胞膜を透過するイオン流を使って 200 ~ 300 Hz で回転する生体分子機械であり、約 25 種類の異なった蛋白質の自己集合により形成される超分子複合体である。我々はこれまで、べん毛繊維、べん毛繊維とその先端のキャップ蛋白質複合体、モーターのトルクの発生を担うイオンチャネル等を、試料形態に応じた解析法により、様々な分解能で構造解析してきた。これらの構造を例として、低温電子顕微鏡法による生体分子複合体の構造解析の実際について紹介する。



核膜孔 直径: 120 nm

図 低温電子顕微鏡法による生体構造の解析例