

構造変化したタンパク質の姿と動きを見てみよう！

～タンパク質ミスフォールディング～



担当教員：中山 隆宏

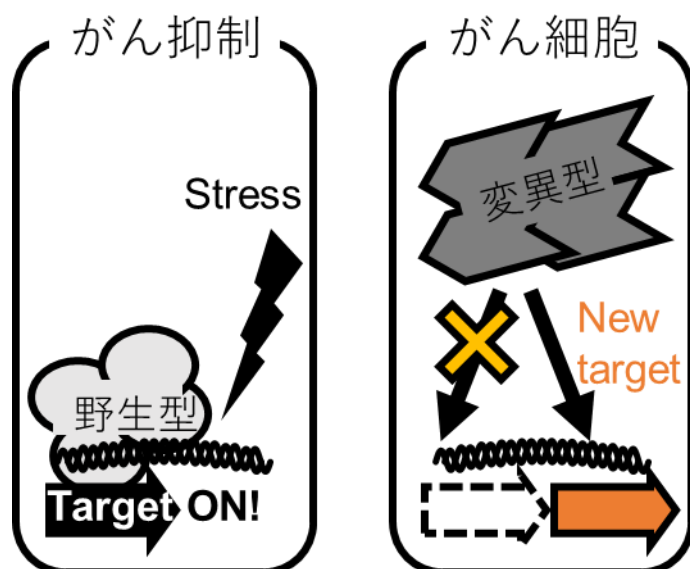
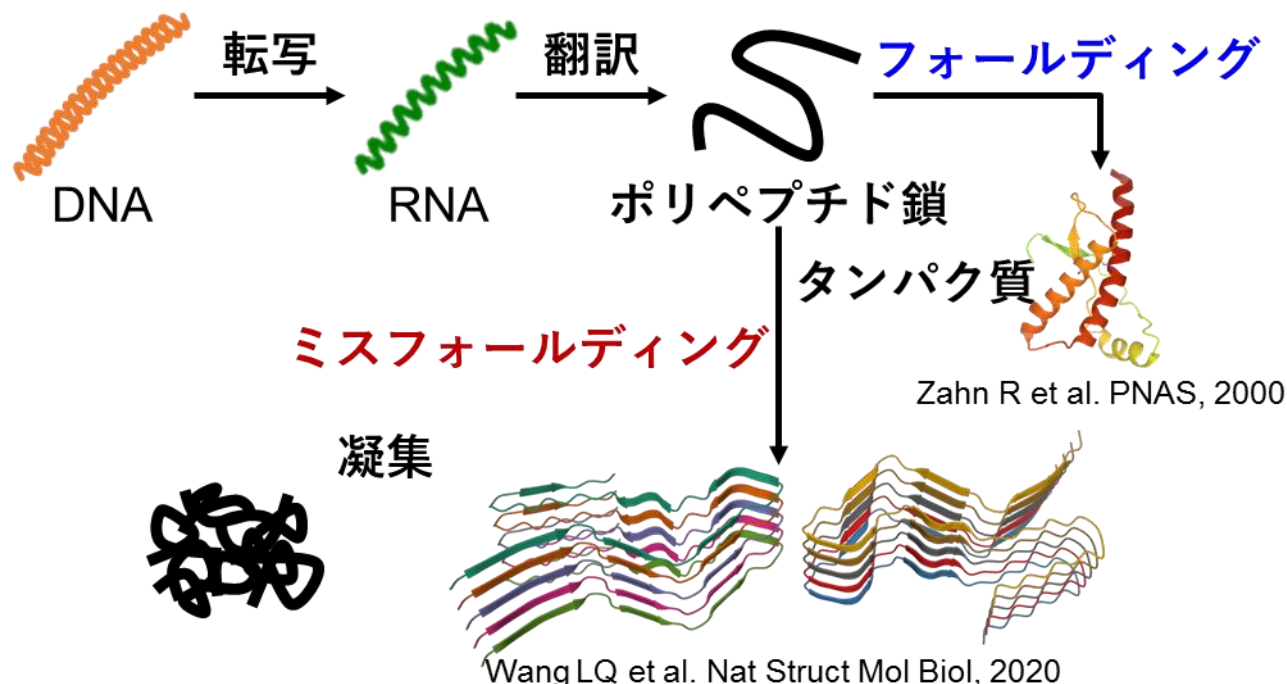
ナノ生命科学研究所

タンパク質のフォールディングとは

タンパク質は生命現象の分子プロセスを駆動しており、分子機械と呼ばれることもあります。タンパク質が正常に機能するには、遺伝情報の設計図からアミノ酸配列が読み取られ、アミノ酸配列の「ひも」が正しく折り畳まれること（フォールディング）が必要です。遺伝子変異による設計図の変更や望ましくない物理化学環境（病理的環境）では、望ましくない構造に折り畳まれ（ミスフォールディング）、正常な機能を発揮できなかつたり、望ましくない機能が生まれたりします。このようなタンパク質の構造変化ががんや神経変性疾患（アルツハイマー病、パーキンソン病など）の原因となります。私たちは、タンパク質のミスフォールディングがタンパク質の姿と動きにどのような影響をもたらすのか、動画撮影で直接観察することによって解き明かす研究をしています。

本プログラムでは

タンパク質分子の大きさは100万分の1ミリメートル（ナノメートル（nm））のサイズスケールなので、光学顕微鏡では姿を見ることができません。そこで、特殊な顕微鏡（高速原子間力顕微鏡）を使って観察します。本プログラムでは、どのようにしてタンパク質の姿（構造）と動き（動態）を観察することができるのか体験し、構造変化したタンパク質の姿と動きを観察してもらいます。高速原子間力顕微鏡の原理を理解し、実験の一部を体験することで、タンパク質研究の実際を知ってもらおう予定です。



体験できる内容

- 1) タンパク質フォールディングの基礎
- 2) 高速原子間力顕微鏡（高速AFM）の原理
- 3) タンパク質フォールディングの高速AFM観察
- 4) 動画処理によるタンパク質の立体構造動態の定量解析