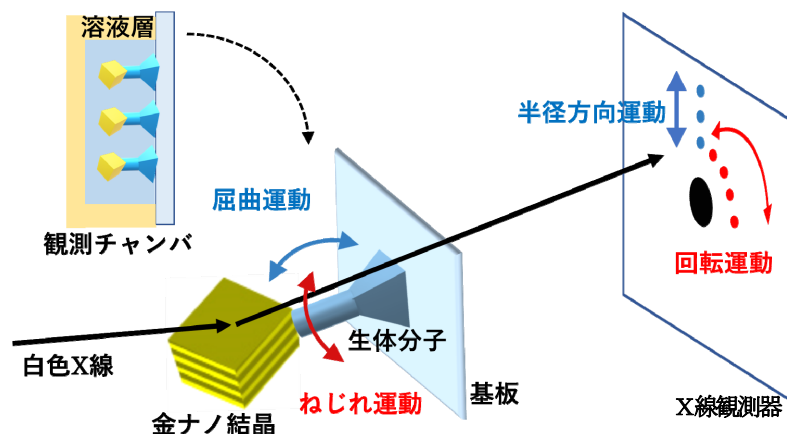


## X線1分子動態計測法 (Diffracted X-ray Tracking Method)

清水 啓史  
(福井大学 学術研究院 医学系研究科)

X線1分子動態計測法は金ナノ結晶を観測プローブとし、放射光白色X線を観測光として生体分子1分子の構造変化を実時間動画記録する観測法である。生体分子を基板に固定し、基板に固定した側とは逆側に金ナノ結晶を取り付ける。蛋白質の構造変化を計測する際には、基板との固定位置、ナノ結晶との固定位置を慎重に検討し、観測したい構造変化を妨げないように設計することが重要である。適切な固定方法を選んだサンプルに放射光白色X線を照射すると、蛋白質の構造変化を金ナノ結晶からの回折点の動きとして2次元X線観測器でとらえることができる。白色X線を使用した場合、結晶面の傾きが変化しても連続的に回折条件を満たすため、回折点の動きを広い空間範囲で追跡することができる。観測の時間・空間分解能は観測対象に合わせて調整可能だが、筆者の標準的なセットアップでは、0.1度程度の動きを検出可能な空間分解能、サブミリ秒の時間分解能で観測している。



X線1分子動態計測法の概略図  
生体分子の屈曲運動は金ナノ結晶からの回折点の半径方向運動として、ねじれ運動は回転運動として計測される。

参考文献:

- ・Shimizu H. *Biochim. Biophys. Acta.* 1864: 129361 (2020)
- ・Shimizu H et al. *Cell* 132:67-78 (2008)