

単一生体分子の動的プロセス評価 に向けた高速AFM技術

ウェビナー

特別講演 金沢大学 ナノ生命科学研究所 特任教授 安藤 敏夫 先生

- 日時： 2020年 12月 15日(火) 13:30~15:30 (13:00~ログイン受付)
- 形式： オンラインによる**WEBセミナー**
(本セミナーはお持ちのPCからブラウザ経由で参加するWeb形式のセミナーです。ご登録後弊社よりWebinarに参加するためのログイン詳細をご連絡致します。※システムは GoToWebinar を使用します。)
- 費用： 無料(事前申込み制)
- 参加方法： お持ちのPCにてご参加(スマートフォンからもご参加可能です)

プログラム詳細

13:35~13:55 『高速AFMとそのバイオ応用研究の概観』

高速AFMは約15年に亘る要素技術開発を通して2008年頃に確立された。高速AFMは個々のタンパク質分子の姿とその動作を直接観察することを初めて可能にした。現在では広く利用され、バイオ分野に限っても既に300編近い論文が発表されている。捉えた動画像には既知の事実だけでなく、今まで知られていなかった分子の振る舞いも現れることが多く、意外な新発見に導く。上手に対象を選び、それに適したアッセイ系を構築し、色々な溶液条件で観察を繰り返し、得られたデータを丹念に解析すれば、新発見に至る可能性は増大する。2008年以降も高速AFM技術は進歩している。イメージング速度、試料への低侵襲性といった基本性能も徐々に改善されてきている。機能拡張も進んでおり、例えば、蛍光顕微鏡や光ピンセットとの融合システムや、イメージング中に試料操作可能なインターラクティブモードが開発されている。本講演では高速AFM技術とそのバイオ応用研究の全体を概観し、高速AFMを自身の研究に利用することを考えている学生や研究者の一助としたい。

金沢大学 ナノ生命科学研究所 特任教授 安藤 敏夫 先生

13:55~14:15 『高速AFMによるレット症候群の原因タンパク質MeCP2の一分子動態観察』

MeCP2(メチル化CpG結合タンパク質2)は、染色体制御に関わるタンパク質であり、脳の発達や脊椎動物の活動に必須である。MeCP2の変異は、レット症候群とよばれる神経発達障害を引き起こすが、天然変性領域とよばれる従来の構造解析の手法では解析が難しいヒモ状の形状をもつため、分子全体の形状や動態の情報は欠如していた。高速AFMで野生型のMeCP2を観察すると、MeCP2は小さな構造部位から2本のヒモ状部位が生えている形状をしていることが明らかとなった。面白いことに、小さな構造部位は、フォールドとアンフォールドの構造遷移を示した。また、レット症候群を引き起こす変異体を解析すると、小さな構造部位の構造安定性は野生型のものとは異なることが明らかとなった。さらに、DNAとの相互作用の様式やDNAの凝集過程を直接観察することに成功した。発表では、高速AFMで撮影された映像を交えながらMeCP2の分子動態について議論したい。

金沢大学 ナノ生命科学研究所 教授 古寺 哲幸 先生

14:15~14:35 『高速原子間力顕微鏡による医学薬学研究への展開 —アミロイド凝集過程とその抑制因子の作用機序の解明を目指して—』

光化学系II(PSII)は光合成水分解反応を担う膜タンパク質複合体である。水分解の触媒部位はMn4-CaO5クラスターであり、D1およびCP43タンパク質のアミノ酸残基を介してPSIIの内腔側に結合し、さらに周囲を3種類の表在性タンパク質に囲まれている。PSIIはこれまで、X結晶構造解析やクライオ電子顕微鏡などで詳細な構造決定が行われてきたが、大域的な構造ダイナミクスに関する知見は殆どなかった。高速AFMによりチラコイド膜上でのPSII複合体の観察を行ったところ、表在性タンパク質の段階的な解離やPSIIの一部ドメインの大きな可逆的構造変化が観察された。講演では、高速AFMで可視化されたPSIIの大きな構造変化のドメイン同定とその機能的意味について議論する。

金沢大学 ナノ生命科学研究所 准教授 中山隆宏 先生

14:35~14:55 『高速AFMによる酸素発生光化学系IIのドメイン構造揺らぎの可視化』

光化学系II(PSII)は光合成水分解反応を担う膜タンパク質複合体である。水分解の触媒部位はMn4-CaO5クラスターであり、D1およびCP43タンパク質のアミノ酸残基を介してPSIIの内腔側に結合し、さらに周囲を3種類の表在性タンパク質に囲まれている。PSIIはこれまで、X結晶構造解析やクライオ電子顕微鏡などで詳細な構造決定が行われてきたが、大域的な構造ダイナミクスに関する知見は殆どなかった。高速AFMによりチラコイド膜上でのPSII複合体の観察を行ったところ、表在性タンパク質の段階的な解離やPSIIの一部ドメインの大きな可逆的構造変化が観察された。講演では、高速AFMで可視化されたPSIIの大きな構造変化のドメイン同定とその機能的意味について議論する。

名古屋大学大学院 理学研究科 教授 内橋 貴之 先生

14:55~15:15 『新規高速AFM NanoRacer ~毎秒50フレームで分子動力学のリアルタイム観察~』

ブルカージャパン株式会社 ナノ表面計測事業部 アプリケーションエンジニア 塚本和己

15:15~15:25 『オープンフォーラムディスカッション』

15:25~15:30 クロージング

<お申込み> 下記WEB登録にてお申込みください。

登録用 QR コード ▼

<https://attendee.gotowebinar.com/register/534126665446602252?source=leaflet-N>< 本イベントに関するお問合せ > ブルカージャパン株式会社 ナノ表面計測事業部 イベント担当
電話：03-3523-6361 / Mail : info-nano.bns.jp@bruker.com