

第234回 原医研セミナーのご案内

下記のとおりセミナーを開催致します。多数ご参集下さい。

記

日 時：令和2年2月5日（水）17時00分～

場 所：原医研研究棟3階セミナー室

演 題：顕微鏡を作って幹細胞を定量する

講 師：幹細胞機能学研究分野 教授 渡邊 朋信 先生

バイオイメージングとは、その名の通り、生命現象を可視化することである。バイオイメージングには、光学顕微鏡は欠かせない。事実、光学顕微鏡は、400年に渡り生命科学に大きな貢献を与えてきた。しかしながら、光学顕微鏡の光学/工学技術の発展だけがバイオイメージングを進化させるわけではない。たとえば、蛍光蛋白質は、研究対象となるタンパク質の発現や局在を生きた状態で観察することを可能とした。蛍光蛋白質を対象のタンパク質に融合させるためには、遺伝子工学的手法が使われる。それぞれの技術分野においてそれぞれ新たに要素技術が開発・改善がなされ、これらが総合/統合されて、バイオイメージング技術の発展となる。私は博士号を取得した後、光学技術を始めとする、様々なバイオイメージングに関連する各専門技術を学び、近年、ようやく、統括的なバイオイメージング開発が可能となってきた。本セミナーの前半では、私がこれまで開発した技術のうち、世界初、または、世界最高を達成した技術についてオムニバスで紹介したい。

私たちの技術開発は、技術(シーズ)ありきではなく、生物学的課題(ニーズ)に対するソリューションとして考えている。私たちの研究室の一つのニーズは、幹細胞の多能性維持機構メカニズムの解明である。本セミナー後半では、細胞内1分子可視化技術を用いて、マウス胚性幹細胞の多能性維持機構を調べた研究例についてお話させていただく。細胞内1分子可視化技術とは、その言葉の通り、生きた細胞の中でタンパク質を1分子ずつ観察する技術である。この技術を用いれば、転写因子の細胞内機能を実測できる。私たちは、多能性維持に必須な転写因子 Nanog と Oct4 について、その1分子観察を行った。バイオイメージングにおいて「観る」と共に「測る」と言うことも重要である。私たちは、取得した2億個を超える1分子観察データを定量的に解析することにより、Nanog や Oct4 の DNA 上への滞在時間はクロマチンの凝集程度と正に相関(クロマチン構造が硬ければ硬いほど滞在時間が長い)があることが明らかになった。さらに、これらの結果を基に数理モデルを作成し、発見された現象が、転写因子の発現不均一性(ヘテロジェナイティ)の起源である可能性が示唆された。私たちが目指すバイオイメージングの流れ(開発～観察～解析～推定)を楽しんで頂ければ幸いである。

連絡先：広島大学原爆放射線医科学研究所
幹細胞機能学研究分野（内線 5938）

広島大学霞地区運営支援部総務グループ
082-257-1611（内線 6532）