



エピコード・ミニシンポジウム

2025年8月18日(月) 16:00-18:00

先端酵素学研究所B棟1階 交流ホール

a. 16:00-16:40

「クロマチン構造から読み解くゲノム制御機構」

東京大学 定量生命科学研究所

胡桃坂 仁志 教授

b. 16:40-17:20

**「器官形成期特異的な組織特異的エンハンサー
の形成とその動態」**

東京大学 薬学系研究科

梶下 紘貴 特任助教

c. 17:20-18:00

「単一細胞空間オミクスの開発」

九州大学 生体防御医学研究所

大川 恭行 教授

エピコード領域の最先端を牽引する3名の先生方に
ご講演いただける予定です(約40分/一人)

教職員、大学院生、学部生など皆様のご来場を歓迎いたします

お問い合わせ先: エピコード・ミニシンポジウム 担当

発生生物学分野・竹本龍也 takemoto.tatsuya@tokushima-u.ac.jp 内線9158

主催: 徳島大学先端酵素学研究所 発生生物学分野

共催: 高深度オミクス医学研究拠点整備事業

クロマチン構造から読み解くゲノム制御機構

東京大学 定量生命科学研究所 胡桃坂仁志 教授

私たちの細胞核は、わずか数〜10マイクロメートルという極めて小さな空間の中に、全長約2メートルものゲノムDNAを高密度に収納しています。この巧妙なパッケージングを可能にしているのが、DNAとヒストンタンパク質（H2A、H2B、H3、H4）からなるヌクレオソームを基本単位とした「クロマチン構造」です。クロマチンは、DNAを単に収納するだけでなく、その構造やダイナミクスを通じて、細胞分化や発生などのさまざまな生命現象を、ゲノムの転写、複製、修復を制御することで関与しています。こうした機能は、エピジェネティクスの中心的な基盤として、近年ますます注目を集めています。さらに、クロマチンの可塑性は、環境応答や疾患発症のメカニズムにも深く関わっていることが明らかになりつつあります。本講演では、クロマチン構造を切り口に、ゲノム機能の多層的な制御機構とその生物学的意義を、分子レベルで明らかにしていく研究の最前線について、皆さまと共に考察する機会としたいと思います。

器官形成期特異的な組織特異的エンハンサーの形成とその動態

東京大学 薬学系研究科 梶下紘貴 特任助教

発生過程では、数千にも及ぶ発生・分化関連遺伝子の発現が時期と組織に応じて精密に制御されている。この遺伝子発現制御に深く関与するのがポリコーム複合体である。ポリコームは主にプロモーター領域のCpGアイランドに集積して転写を抑制することが知られているがエンハンサー領域においても活性準備状態（poised enhancer）を担っている可能性が示唆されている。我々は、ポリコームによるエンハンサー制御の組織特異性と時間的動態に着目し、多能性幹細胞および胎生期の脳・心臓・四肢といった組織において比較解析を行った。その結果、器官形成初期に新たに形成されるnon-CpG領域のポリコームドメインが、組織特異的なpoised enhancerとして機能すること、そしてそれが時期とともにダイナミックに変化することを明らかにした。本発表では、マウス器官形成期においてどのようにポリコーム複合体が組織特異的なエンハンサーの形成に関わり、その後の細胞運命決定や遺伝子活性化に寄与するかについて、最新のデータを交えて議論したい。

単一細胞空間オミクスの開発

九州大学 生体防御医学研究所 大川恭行 教授

単一細胞解析技術の発展により、発生過程における細胞系譜の推定や、腫瘍組織や免疫細胞集団における稀少細胞の検出など、従来のバルク解析では不可能であった微細な細胞状態の把握が実現している。近年はscATAC-seqや多層オミクス統合、空間オミクス技術が登場し、細胞状態を多角的に可視化できるようになっている。しかしながら、現在の単一細胞解析には低発現遺伝子の定量的解析や希少細胞の網羅的検出には限界がある。我々はこれら技術開発に取り組み課題解決を図ってきた。昨年発表したPECAb (Precise Emission Cancelling Antibody) は、世界最多のタンパク質種の同時解析を実現する単一細胞空間オミクス技術であり、がんや感染症などの疾患発症メカニズムの解明や創薬標的分子の抽出に寄与することを目指して開発された。PECAbを用いることで、疾患組織内での細胞間相互作用や局所的な分子ネットワークを可視化でき、臨床研究や治療法開発における強力なツールとなり得る。本講演では、空間オミクスや単一細胞マルチオミクスなどの最先端技術の開発背景と原理を解説し、実際の応用例を通じて、がん・感染症などの臨床研究における活用可能性と今後の展望について述べる。