

## 統合生命科学特別講義Ⅲ(1単位)のお知らせ

テーマ：「クロマチン構造と生命機能」

講師：中山潤一（基礎生物学研究所・クロマチン制御研究部門・教授）

授業の目的：クロマチン構造と生命機能の関係について理解する。

授業の概要：

生物の遺伝情報はDNAにコードされている。DNAは4種類のヌクレオチド(A、T、G、C)からなり、このヌクレオチド配列が遺伝子を構成する。DNAによって規定される遺伝子の情報はRNAに転写され、さらに翻訳によって機能本体であるタンパク質へと変換されて生命活動を担っている。このことから、DNA配列こそが生命機能を決定している要素であり、DNA配列の違いが生物個体の多様性や、それらを構成する組織や細胞の多様性を生み出していると長い間考えられてきた。しかし、実際の生物個体では、同じゲノムDNAを持つ細胞が多種多様な細胞へと分化することが知られている。このようなDNAの一次配列によらない遺伝現象は「エピジェネティクス」と呼ばれ、個体の発生だけでなくがん化や老化とも関連するとして注目されている。近年、DNAを取り巻く環境である「クロマチン」の構造変化が、エピジェネティクス現象に密接に関わることが明らかになってきた。

真核生物のゲノムDNAは、ヒトでは1細胞あたり2メートルにもなり、クロマチンによって高度に折りたたまれている。このクロマチンの基本単位が「ヌクレオソーム」であり、4種類のコアヒストンH2A、H2B、H3、H4とDNAから構成されている。さまざまなヒストンの亜種（バリエーション）やヒストンの化学修飾、DNAのメチル化などを選択的に利用することで、クロマチン構造や運動性に多様性を付与していることが分かってきた。このようなクロマチンの構造的な多様性が、エピジェネティクスの分子基盤であることが明らかになりつつある。今回、クロマチンの基本構造とエピジェネティクス現象との関わりについて紹介し、真核生物でのゲノムDNA機能制御のメカニズムについて議論したい。

授業の進め方：講義とレポート提出

対象：大学院生 ※学部4年生の聴講も認めますが学部講義を欠席した場合の特別処置はありません

日時： 7月27日(木) 13:00~14:30、14:50~16:20、16:40~17:40  
7月28日(金) 10:00~11:30、13:30~15:00、15:30~(セミナー)

場所：伊都地区：ウエスト1号館D棟2階 D-208講義室  
箱崎地区：システム生命科学府講義棟1階 セミナー室1、2  
病院地区：ウエストウイング7階 講義室A

=====  
なお下記セミナーも講義の一部として行います。

タイトル：「ヘテロクロマチンの形成と維持の分子機構」

場所：伊都地区：West 1号館D棟2階 D-208講義室  
箱崎地区：システム生命科学府棟1階セミナー室1、2  
馬出地区：ウエストウイング7F講義室A

※ 受講希望者は、7月21日(金)までにシステム生命科学府事務室（ウエスト1号館B棟3階B-306号室）に申し込むこと。(sls-jimu@sci.kyushu-u.ac.jp)

## ◆◆◆統合生命科学特別講義Ⅲ セミナーのお知らせ ◆◆◆

**タイトル：**「ヘテロクロマチンの形成と維持の分子機構」

**講師：** 中山 潤一（基礎生物学研究所・クロマチン制御研究部門・教授）

**日時：** 7月28日（金）15時30分～

**場所：** 伊都地区： ウエスト1号館D棟2階 D-208講義室  
箱崎地区： システム生命科学府講義棟1階 セミナー室1、2  
病院地区： ウエストウイング7階 講義室A

### 概要：

真核細胞の染色体には、ヘテロクロマチンと呼ばれる高度に凝縮した構造が存在している。この構造は、セントロメアやテロメアなどの染色体機能ドメインの構築に必須だけでなく、エピジェネティックな遺伝子発現制御にも重要な役割を果たしている。ヘテロクロマチン領域には、ヒストン H3 の特徴的なメチル化修飾 (H3K9me) が存在し、HP1 などのクロマチンタンパク質が結合することで、高次のクロマチン構造が形成されると考えられている。一方、分裂酵母を用いた研究によって、ヘテロクロマチンの形成に RNA サイレncing の経路が関与することが明らかにされた<sup>1)</sup>。分裂酵母の Chp1 は、H3K9me を認識するクロモドメイン (CD) を有し、Argonaute (Ago1) とともに RITS 複合体を形成し<sup>2)</sup>、この RNA サイレncing の過程で中心的な役割を果たしている<sup>3)</sup>。私たちのこれまでの研究によって、Chp1 の CD が RNA/DNA に対する結合能を有し、この結合が H3K9me の認識と共役すること、また Chp1 の機能に必須であることを明らかにした<sup>4)</sup>。この結果は、進化的に保存されたドメインとして知られる CD が、単に H3K9me の認識ばかりでなく、H3K9me と RNA をクロマチン上でリンクさせる重要な役割を果たすことを強く示唆している。本講演では、ヒストンメチル化修飾の認識と RNA 結合の共役についての最近の知見を紹介し、ヘテロクロマチンの形成と維持の分子機構について議論したい。

- 参考文献
- 1) Volpe et al. *Science* 297: 1833–1837 (2002)
  - 2) Verdel et al. *Science* 303: 672–676 (2004)
  - 3) Sadaie et al. *EMBO J.* 23: 3825–3835 (2004)
  - 4) Ishida et al. *Mol Cell* 47: 228–241 (2012)

**対象：** 大学院生、学部4年生、教職員

**参加費等：** 無料、受講希望者は7月21日（金）までに、システム生命科学府事務室に申し込むこと。

**定員：** 40名程度

問合先： 九州大学理学部等事務部 システム生命科学府事務室  
（伊都ウエスト1号館B棟3階 B-306号室）  
E-mail : sls-jimu@sci.kyushu-u.ac.jp