

書評

ゲノムを司るインターメア 非コードDNAの新たな展開 ▶ 小林武彦 編

ゲノムを司るインターメア 非コードDNAの新たな展開 / 小林武彦 編 / 化学同人2015 / B5判 248ページ 5,600円+税

「インターメア」とは、染色体の機能性非コードゲノムDNA領域を表す造語である。非コードゲノム領域は、タンパク質をコードしていないDNA領域として定義されているが、それらが生命現象の根幹を支える重要な機能を有することが近年明らかになってきた。本書では、非コードDNA領域の機能に関する概要と最新の知見がまとめられている。本書を読み進めることで、機能性非コードDNA配列「インターメア」が、複製、転写、修復、組換え、さらには生物進化などの生命活動を、どのように支えているのかを知ることができる。また、図を多用して説明されていることから、読者の理解に対して十分に配慮されていることが窺える。

本書は全16章と用語解説から構成されており、以下に各章の概要を述べる。第1章は本書の導入部分であり、インターメアの定義と概要が記されている。第2章では、次世代シーケンサーの原理と、次世代シーケンサーを用いたインターメアの解析方法について述べられている。第3章では、生物種間・種内におけるDNA配列の多様性が形成されるメカニズムとその解析手法を、情報学的な観点から解説している。第4章では、インターメアの機能発現の制御に重要なヘテロクロマチンの形成メカニズムについて詳述されている。第5章では、インターメアの機能制御に関与するDNAのメチル化と脱メチル化の分子メカニズムについて解説されている。第6章では、転写を調節するプロモーターとエンハンサー領域における、ヌクレオソームの配置の重要性が紹介されている。第7章では、代表的なインターメア（非コードDNA）であるサテライトDNAに着目し、セントロメア・クロマチンの形成・維持・不活性化機構について、わかりやすく解説されている。第8章で

は、テロメアの基本構造および形成機構、およびサブテロメア領域におけるDNA配列とそのクロマチン構造の特徴について記述されている。加えて、サブテロメアと疾患との関係性についても紹介されている。第9章では、宿主ゲノムのインターメアの成り立ちを、転移因子（トランスポゾン）に着目して述べられている。第10章では、リボソームRNA遺伝子の安定維持機構について、その安定性維持が細胞老化に密接に関与するという興味深い仮説が紹介されている。第11章では、複製ストレス時に脆弱性を示す、“ゲノム脆弱部位”の性質とその原因に関する知見が解説されており、ゲノム脆弱部位におけるストレス応答について詳述されている。さらに、ゲノム脆弱性と疾患との関係性についても言及されている。第12章では、インターメアのゲノム再編成と生物進化における重要性について述べられている。第13章では、複製ストレスを解消する分子メカニズムについて概説し、複製ストレスとインターメアの安定性維持との関連性について考察されている。第14章では、細菌のインターメアについて述べられている。DNA複製時におけるインターメアの機能について着目し、真核生物とは異なる巧妙な仕組みについて紹介している。第15章では、ヒトと類人猿のゲノム配列の違いについて述べ、ヒトで消失したStSat反復配列の形成過程について議論されている。第16章では、霊長類特異的な反復配列であるAlu配列に着目しており、Alu配列がもたらす疾患とゲノムの進化について詳述されている。

本書は、インターメア概念を定着させ、その研究の重要性を示すための啓蒙書としても有効である。実際にインターメア（非コードDNA）を研究対象としている研究者のみならず、生命現象のゲノムレベルでの解明を目指す研究者に是非一読をお勧めしたい良書である。

(胡桃坂仁志 早稲田大学理工学術院)