

はじめに

「地球上の生物は大きく三つのグループに分けられる」という3ドメイン説は、最近では生物学の専門家だけでなく、多くの人々が認識するようになってきた。しかし、それを正しく説明できる人はまだまだ少ないであろう。本書は「第三の生物」と呼ばれるアーキアに関する生物学の教科書であり、地球上の3種の生物のうちの一つとして進化してきたアーキアについての基本的な知識を提供するものである。

筆者がアーキアを知ったのは1990年代の初めであり、好熱菌の生命現象に興味を持ち始めたときであった。80°C以上の高温で生育することができる超好熱菌と呼ばれる生物のほとんどが細菌（真正細菌）とは区別されるアーキアであることを知って大変驚いた。筆者はDNA鎖を合成することで知られるDNAポリメラーゼに興味を持っていた。当時、DNAポリメラーゼは大きく分けて、細菌が持つPol I型（大腸菌DNAポリメラーゼIに代表される）と真核生物が有する α 型（ヒトDNAポリメラーゼ α に代表される）と呼ばれていたが、アーキアが真核生物と類似した α 型の酵素を有することに大変興味をひかれた。複製装置の分子進化とその根本原理を理解するために、アーキアを研究材料としてDNA複製研究を行いたいと思い現在まで続けてきたが、この30年の間にアーキア研究によって多くの興奮を味わってきた。

アメリカ合衆国イリノイ大学のCarl Woeseによって、アーキアが第三の生物として提唱されたのは1977年のことであるが、2017年はちょうど40周年にあたる。今から10年前の2007年11月には、イリノイ大学において、Woeseを讃えて“Hidden before our eyes”という、アーキア発見30周年を祝う記念シンポジウムが開催された。筆者はこのシンポジウムに参加し、Woeseがアーキアを発見した時の研究室を訪ねた。そこには30年前にリボソームRNAの解析をしたオートラジオグラフィのフィルムがきれいに整理された箱がずらっと並んでいた。そこから取り出された1枚のフィルムは独特のスポット模様を示しており、それが、アーキアが第三の生物であることを示す生データであった。それから5年後、Woeseは2012年12月30日にこの世を去った。現在我々は、地球上の生物が三つのドメインに分けられるということを知っており、バクテリア、ユーカリアとともに、アーキアの生物学は日々発展している。

わが国におけるアーキアの研究は、1988年に設立された「日本 Archaeobacteria 研究会」が中心になって発展させてきた。2002年からは「日本 Archaea 研究会」と改名して活動を行っている。これまでにアーキアを主題にした英語のテキストは数冊刊行されてはいるものの、日本語で書かれたアーキアの教科書的な書籍は2冊しか刊行されておらず、1998年に出版され

はじめに

た『古細菌の生物学』（東京大学出版会）から約 20 年が経過している。そこで Woese によるアーキアの提唱から 40 周年にあたる本年、日本 Archaea 研究会で活動している研究者が分担してアーキアについての現在までの知見をとりまとめて上梓することで、アーキアに興味を持たれている高校理科の教員や大学学部・大学院生、また生物学に興味を持つ一般の方々に、アーキアをより理解していただくと考えた。

各章はそれぞれの内容を専門としている現役のアーキア研究者に執筆いただいたので、日進月歩であるアーキア研究の最先端の内容まで含んだものとなっている。専門家でないと少々難しい内容まで踏み込んでいるところもあるが、多くの読者に興味を持って読んでいただけることを願っている。本書が、多くの人々のアーキアという生物に対する理解につながり、また一人でも多くの若者にアーキア生物学の面白さを伝えられて、アーキアの研究をしてみたいという志を持ってもらえるきっかけになれば至福の喜びである。

最後に、本書の出版にあたり日本 Archaea 研究会代表の大島泰郎先生をはじめとする幹事の先生方には多大なご協力をいただきました。また『古細菌の生物学』の編者である古賀洋介先生、亀倉正博先生からは多くの激励を賜りました。共立出版の日比野元氏には本書の企画から刊行までお世話になりました。深く感謝申し上げます。

2017 年 9 月

編者代表 石野良純