

書 評

竹村明洋[✉]

琉球大学理学部海洋自然科学科

環境Eco選書9 昆虫の時計—分子から野外まで—

沼田英治 編

245項、3,000円

北隆館（初版：2014年10月）

近年、我が国では生物時計に関する書籍が数多く出版されているが、興味深い良書が新たに一冊加わった。それは、本学会会員である沼田英治京都大学大学院理学研究科教授と、昆虫の生物時計を多方面から研究している新進気鋭の若手研究者達が分担執筆した「昆虫の時計—分子から野外まで—」である。生物時計に関する重要な発見や先進的な研究は、昆虫ではキイロショウジョウバエなどを用いて活発になされてきたが、本書の視点はモデル生物で得られてきた研究成果を単に概説するところにあるわけではない。本書の大きな特徴は、100万種以上が記載され、現存の動物全体の70%以上を占めるとされる昆虫の環境適応したたかさに着目し、それぞれの種が地球の周期的な営みに同期しつつ、獲得してきた多様な時計のしくみを幅広い読者に知ってもらうことに重点が置かれているところである。タイトル通り、分子から野外までの様々なアプローチによって行われてきた研究成果が様々な角度から紹介されている。

本書の構成は以下の通りである。

I. 昆虫の時計—序章

1. 「昆虫の時計」研究の歴史と現状（沼田英治）

II. 概日リズム

2. 概日時計のメカニズム（伊藤千紘）
3. 野外ではたらく概日時計（田中一裕）

III. 1日とは異なる周期をもつリズム

4. 月と潮汐に関連したリズム（宮崎洋祐）
5. 概年リズム（宮崎洋祐）

IV. 光周性と天体航法

6. 光周性（後藤慎介）

7. 天体航法（吉井大志）

まず、昆虫の時計（序論）では、時間生物学という学問分野の確立とその発展に昆虫が果たしてきた歴史を紹介すると同時に、本書のポイントとなる環境の周期的変動に対応した昆虫のリズムについて説明している。現在の時間生物学が、昆虫の何気ない行動を見逃さない先人達の鋭い観察力と地道な実験の積み重ねを基盤として発展してきた道筋を容易に理解できる。次章は昆虫の概日リズムを取り扱っている。前半部（概日時計のメカニズム）ではショウジョウバエやコオロギなどを例にしつつ概日時計の振動メカニズムが教科書的に記載されている。時間生物学分野の研究者には既知の事柄が多いかと思われるが、概日時計の解剖学的な位置、環境への同調機構などについて種ごとの多様性にも触れられており、昆虫を専門としない読者にとっては新たな発見がある。後半部（野外ではたらく概日時計）はフィールド観察・実験に基づく昆虫の概日時計に関するもので、著者の苦労話も交えた記述は面白い。我々は、生物が自然環境とともにあることを忘れがちであるが、本章を読み進めると、時間生物学研究において「生物時計の野外研究」がいかに重要でかつ可能性に満ちたものであるのかを認識させられる。

第三章は一日とは異なる周期をもつ生物を題材にしている。前半部（月と潮汐に関したリズム）ではマングロープスズにみられる概潮汐リズムや海生ユスリカ類にみられる概半月・概月リズムを取り上げ、月が地球に及ぼす潮汐や月光などの環境情報の周期性との関連性から説明している。後半部（概年リズム）ではヒメマルカツオブシムシを例にした概年リズムが取り上げられている。この章で扱われている1日とは異なるリズムを研究するためには、概日リズムのメカニズムを理解することは必須である

✉takemura@sci.u-ryukyu.ac.jp

が、生物を良く観察し、さらに自然環境の理解と向き合うことを避けては通れない。このような点で、概年リズムに関する研究成果は、昆虫の特性に真摯に向き合って成果を挙げてこられた点で特筆に値する。第四章は昆虫の光周性と天体航法を取り上げている。昼行性昆虫における太陽コンパスや偏光、夜行性昆虫における月コンパスや星コンパス、さらには地磁気コンパスを使った天体航法の話を経々な事例を用いて説明している。いずれの場合も時計遺伝子の関与が指摘されている。

このように、全ての章でそれぞれの特徴を示す昆虫を実験対象に行われている研究を紹介しながら興味深い話題が順序よく展開していくので、本書を読むと昆虫の多様性と生物時計研究に果たしてきた役

割が理解できる。また、本書にはコラムが随所に散りばめられている。研究を始めたきっかけや研究を進めた過程での苦労話も含めて、若手研究者ならではの視点や感覚で書かれたコラムもあり、コラムだけ読んでも昆虫の時計が時間生物学の発展にどのように貢献してきたのかが理解できる。

本書は、生物時計に関わる研究者が、昆虫にみられる生物時計の多様性の理解を深めるためだけでなく、生物時計研究には直接関わっていない学生諸氏がこの分野への興味を深めるためにも大変読みやすい一冊となっている。本書の執筆に携わった若手研究者の今後の活躍を祈念しつつ、また彼らの研究によってもたらされる新たな知見を網羅した続編も期待しつつ筆を置く。