

植物フェノロジーの研究と博物館キュレーターへの招待

コーディネーター 巖佐 庸

著者の永濱藍さんは、国立科学博物館にキュレーター（学芸員）として着任して2年目である（本書では研究員と記されている）。それまでに、大学院での5年間とその後の博士研究員としての数年間、海外調査も含めて様々な研究経験を積み、学術的な業績を築いてこられた。本書は、植物分類学や生態学の専門家である永濱さんが、キュレーターとしての職務を始めたばかりの視点から、大学院生以来の自身の研究とともに、その仕事の面白さを読者に語る本となっている。

本書の冒頭では、植物分類学者がどういう仕事をするのか、生態学の野外調査では、どのような作業をするかなどが詳しく説明されている。特に、ベトナムの東南アジア熱帯林での調査や作業の説明は魅力的だ。それらの調査が、学術的に何を明らかにするためか、どのような問いに答えるためかが説明されている。また、そのような調査の苦勞、その結果何がわかったのかなどが描かれている。そして何より、意義のある仕事をしているという著者の誇りが伝わってくる。

永濱さんの大学院以来の研究テーマは、植物が示す生活の季節性（フェノロジー）である。

ある植物が、ある季節に花をつけることが、どう決まるのだろうか。ホルモンが制御して遺伝子のスイッチが入り代謝経路が変化し、といった生理的メカニズムについての研究はもちろん重要だ。

その結果、気温や1日の昼夜の長さの変化が花の形成や開花を制御することが知られている。しかし、それとは別に、その季節に花をつけることがどうして有利なのだろうという問いもある。

植物にとって花は、別の個体が作った花粉を受け取って種子を实らせ、自らが作った花粉を他個体を作る花に運んでもらいその胚珠を受粉するという繁殖活動のためにある。多量に作った花粉を風に散布してもらうという風媒に比べ、昆虫や鳥などの動物に運んでもらうのは効率が良い。そのため動物媒の花は目立つ色と形をして美しく、時に香りを放ち、また蜜を供給する。ひとえにこれは、花粉を運ぶ昆虫や鳥などの動物を惹きつけるためだ。

当然ながら花を咲かすべき季節は、それらの送粉動物が来てくれるときでないといけない。また、その後に実らせた種子を散布したとき、種子が定着・発芽でき幼植物が生育できることが必要だ。また花を作るためには様々な資源の投入が必要なため、葉を作り根を張ってもっと成長しようとする活動との間で植物の限られた資源を巡って競合することになる。光合成が盛んにできてもっと葉を展開すべき季節には花を作るのは控え、光合成がそれほど盛んにできないときに花を咲かせることも考えられる。

これらの様々な要素を考慮して適切な時期に花をつけるようにしているのだろう。自然淘汰が働いて、うまく多数の子孫を残せるような季節に開花できたタイプの植物が進化で広がった。その結果現在見られる植物は、適応的なタイミングで開花しているのだというのが、生物の適応的な振る舞いに対する、現在ある唯一の答えだ。

現在、地球の温暖化の影響を受けて、多くの植物の花の咲く季節がシフトしている。

同じ「共立スマートセレクション」に書かれた菊沢喜八郎さんの『葉を見て枝を見て—枝葉末節の生態学—』との比較は興味深い。

菊沢さんの本でも、樹木の季節性について著者自身の研究が紹介されている。菊沢さんの本の対象は、生産器官である葉の展開についての季節性である。葉は、光合成によって有機物を生産する目的の器官であるために、温度や土壌水分などの環境から得られる主要な資源の供給の季節性をもとに、葉の働きを理解できる面が多い。まず常緑樹種と落葉樹種という違いがある。同じ落葉樹の中でも、攪乱の多い生息地に生育するハンノキやドロノキでは生育季節の初めにある程度の葉をつけた後、夏の間もさらに葉を追加していくという順次展葉を示す。それに対して鬱蒼と茂った森林に生育する多くの樹木は、季節の最初にすべての葉をつけた後は、ほとんど追加することなく秋に落葉させるという一斉展葉なのだ。

展葉パターンのこの区別は、菊沢さんが北海道の冷温帯林の観察から見つけた。光合成に好適な季節は気象条件の制約を強く受けており、多くの樹木が示す季節性は少数のタイプに分けることができる。菊沢さんは「樹木にとっての経済的効率をもとに様々な葉の季節性が決まっている」という仮説を数理モデルとして定式化し、それを使って様々な現象がどこまで説明できるのか、どこで行きづまるのか、を追求し、熱帯林や世界中での樹木の多様性の理解につなげようとしてきた。

それに対して、永濱さんの本書では、葉の季節性を記録してはいるものの、興味を中心は花の季節性である。同じ場所に生育する樹木でも、花をつける季節には多様なものが見られる。それを決める要因は資源供給の制約だけでなく、花粉を媒介してくれる昆虫などの動物、種子を散布してくれる動物、実った種子が発芽した生育環境など様々なものがあり、それらが同時に影響している可能性がある。

もう一つ、永濱さんと菊沢さんとの研究の違いには、永濱さんが

扱う対象の調査地が、温帯林ではなくベトナムなどの熱帯林が中心であったことも影響しているだろう。

永濱さんは、観測された花の季節性について、どういうパターンを示すものがどのような頻度で存在するかについて報告した上で、季節性に影響する要因を多数挙げて、それぞれについて解説している。これは、菊沢さんのアプローチが、観察される多様な現象を明確な視点から調べ、その理論仮説によってどこまで説明ができるかを見て、説明できないときには別の要因を探るという研究スタイルであったのとは対照的だ。

このように永濱さんの本と菊沢さんの本とでは、同じく樹木のフェノロジーを扱いながらもスタイルに違いがあり、それぞれの研究者の特色が見えて面白い。読者にはぜひ両方を読み比べてほしい。

本書のもう一つの特徴は、キュレーターという仕事について、具体的な作業や苦勞、楽しみを含めて、わかりやすく描かれていることだ。キュレーターは、考古学、美術史、動物分類学、地質学など、それぞれの分野の専門家である。私たちが博物館を訪ねて目にする展示をしたり来館者に解説したりするのもその仕事の一部だ。しかし、キュレーターの活動の大部分は、研究を進め、調査をして知識をまとめ、それらから新たな発見すること、そしてその結果を世界の学会に発表して議論をしたり論文を書いたりという仕事である。一般には大学の教授や准教授が行うと考えられているものと同じだ。現在、永濱さんが、植物の生態学、進化学、分子生物学、有機化学、地球化学などの専門家を含む大きな共同研究プロジェクトに、東南アジア熱帯林の植物の専門家として参加して、フィールド調査を指導しておられるのはその一例だ。

大学の教員の業務においては、学生に講義をしたり実験を指導したりといった教育の部分がかなり占めているのに対して、キュレー

ターの業務には研究の比重が高いため、例えば国立環境研究所とか、理化学研究所、産業総合研究所といった研究所の研究員により近いのかもしれない。欧米では、キュレーターは大学教授以上に権威があり分野の専門家として尊敬されている。

永濱さんが執筆された本書は、博物館のキュレーターという職種への誘いとして最適な書物であろう。科学を目指す若者たちに、研究経験を将来に活かせる道の一つとして念頭に置いてほしい。

それらに加えて本書では、子どもたちや一般市民を対象に、専門分野について語り、理解を広げるアウトリーチ活動の説明がなされている。永濱さんは、大学院での学際研究プログラムやその後の福岡市科学館での子どもたち向け研究指導コースの講師を担当した経験から、アウトリーチ活動に対する意欲をもたれたようだ。

永濱さんの文章はとても読みやすく、魅力的でいつの間にか引き込まれていく。言葉の選び方や話の運びも、注意深く構成されている。目次を見ると、紹介される内容の配置も、章同士のつながりも良く配慮されている。ブログを開設しているので文章の執筆に慣れているのだろう。しかしそれだけでない。多くの人に理解してもらえるように話したり書いたりすることの大事さを認識して、わかりやすく説明するために多大な労力を費やされているように思う。実はこの能力は、現代に生きる私たちの誰にとっても重要なことだ。

本書では、研究が面白いほどに次々と進む、こうしたいと思う期待が実現する場面が多く描かれている。しかしどの研究分野でも、研究を遂行する場面では、ものごとは予想していたようには進まず、いろいろな困難に出会う。試行錯誤をしながら、ようやくのことで解決をみるということもしばしばだ。せっかく得られた成果は、競合する他の研究者がすでに発表していて、本人の努力が認められないこともある。だから最初に予期していたとおりに仕事が順

調に進むことは、研究の上では通常と思っはいけない。しかし、後から振り返ると、それらの苦勞をくぐり抜けて良い成果を挙げたとき、やってみたら最初予想していなかった視野が得られたとき、知らない人々から成果を評価されたときに、研究を遂行することの楽しみを感じるものだ。

自然科学の様々な分野の中でも、生物学に近い分野では、研究者を目指す女性の割合が高く、日本を代表する研究者になっている人も多い。アカデミア、つまり大学の教員や研究所の研究員、博物館のキュレーターなどの業種は、基本的には業績さえ出し続けられれば、働く時間も研究テーマも自分で選択し調整できる余地が一般の職種より多い。その職務には、分野の面白さを他の人に伝え、若者や子どもたち、後進の研究者などが育つのを助けるという側面が含まれている。近年、日本では歴史的事情から国際的な基準で見ると男女比が非常に偏っていることの問題点が広く認識されるようになり、是正するべく様々な努力がなされている。研究者としてキャリアを積んでいこうとしている女性には、現代は決して不利な状況ではない。

もし、このあとがきから読み始められた読者がおられるなら、本書を読んで、植物のサイエンスの研究や博物館の仕事の面白さとともに、後進を励ましたいという永濱藍さんの思いを読み取ってほしい。