

木本植物の被食防衛: 変動環境下でゆらぐ植食者との関係

小池孝良・塩尻かおり・中村誠宏・鎌田直人 編, 共立出版 発行

(出版年月) 2023年3月, 280 pp. 定価 3,960円 (税込)

近年著しい極端気象などの変動環境の中で、激しい森林の虫害が身近になってきている。日本の森林では「マツ枯れ」に加えて「ナラ枯れ」が顕在化し、日本全国でナラ・カシ類が損なわれている。またクビアカツヤカミキリなどの外来種が攪乱地や同一種の植栽地のようなバランスを欠いた生態系へ侵入し、猛威をふるっている。一方、虫害の防除においては、過剰に農薬に頼る資源管理法は生態系のバランスを保つことが難しく、数多くの研究からその限界が示されている。

本書は、温暖化を含む環境変動下において、昆虫類の食害活動を樹木が巧妙に防ごうとする姿（被食防衛）を、主要病虫害の鎮圧に前線で取り組む約 50 名の研究者によって解説するものであり、以下に示す 6 章で構成されている。各章には関連するコラムが充実しており、この分野の背景を踏まえて興味深く学ぶことができるようになっている。

第1章 変動環境と木本植物の応答

- 1.1 変動環境と被食防衛
- 1.2 被食防衛の原理
- 1.3 植物の香り
- 1.4 樹皮の構造と機能
- 1.5 地球温暖化と樹木の形成層活動
- 1.6 昆虫による地下部の食害

第2章 主要病虫害

- 2.1 ナラ枯れ
- 2.2 カシノナガキクイムシの加害とナラ菌感染に
関与するシグナル伝達物質
- 2.3 マツ材線虫病
- 2.4 森を動かす菌根共生
- 2.5 クビアカツヤカミキリ
- 2.6 ニレ類立枯病

第3章 環境変化と応答

- 3.1 CO₂
- 3.2 温暖化（気温上昇）
- 3.3 低温と攪乱環境
- 3.4 窒素沈着
- 3.5 香気シグナル攪乱物質としてのオゾン—植物由来香
気成分がつかぐ植物—昆虫間コミュニケーションへの
影響
- 3.6 元素集積と被食防衛
- 3.7 放射性物質と森林・樹木

第4章 傷害や虫害に対する樹木の応答

- 4.1 個体レベルの応答
- 4.2 組織構造レベルでの応答

第5章 群集—様々な生物の関わり

- 5.1 樹洞木、立枯れ木が生態系に及ぼす影響
- 5.2 増加したシカと植生変化
- 5.3 繁殖器官—ドングリ
- 5.4 植物に関わる地上部と地下部の生物群集と
群集遺伝学
- 5.5 線虫食のきのこ

第6章 現場へのアプローチ—森林・樹木の管理、 環境教育、里山保全

- 6.1 森林・樹木の管理と環境教育
- 6.2 雑木林の管理
- 6.3 環境教育と森づくり—「龍谷の森」から

第1章では、木本植物の被食防衛戦略や、関連する樹木の形態・形質についての解説に加え、植物—昆虫間の生物間相互作用の解説等、2章以降の具体的な解説に移るための基礎を学ぶ導入部分となっている。近年話題になっている、樹木の被食防衛に関する、香りコミュニケーションの説明等、種間・種内の生物間相互作用がわかりやすく解説されている。

第2章では、日本の森林で被害拡大が顕在化している「ナラ枯れ」、「マツ枯れ」、「ニレ立枯病」の状況や、被害をもたらしている害虫の生活史等が解説されている。加えて、特にクロマツの健全な成長に大きく関係し、変動環境下でその関係性も変化していくことが懸念されている外生菌根菌との共生に関連して、樹木と共生する菌根菌を介した情報や資源の伝達について解説されている。

第3章では、近年増加・変動が著しい、温度やCO₂、オゾン、窒素降下物等の環境変化が、被食防衛に関わる木本植物の形質や、植物—昆虫間の生物間相互作用に与える影響について解説されている。東日本大震災時の原子力発電所事故に伴う放射性セシウムの広域の拡散が森林生態系に与えた影響についても解説されている。

病虫害や傷害に対する樹木の応答は、木部や樹皮の組織に記録されることが知られている。第4章では、この記録について、個体レベル、及び組織細胞レベルの研究による知見が紹介されている。

第5章では、木本植物と他生物との関わりについての理解を深める、樹洞木やシカ、ドングリ、キノコについてのトピックが含まれている。

<https://agrmet.jp/wp-content/uploads/2023-C-2.pdf>

2023年6月26日 受付

Copyright 2023, The Society of Agricultural Meteorology of Japan

第6章では、植物と昆虫の食う－食われるの関係性が、身近な生活や人類の歴史においてどのような関わりを持ってきたかが紹介されている。また、これからの緑化樹の維持、森林域での実践、さらに環境教育においても、被食防衛への関心を深めるために、身近な山造りや教育に資する事例について紹介されている。

森林や樹木は、地球環境や人々の生活などにおいて幅広い役割を果たしている。これらを保全するためには、生物間相互作用に関する知見を活かした森林保護学の基礎を固めるとともに樹木医学の実践が求められる。また、生態系レベルでの応答に対しては、大気を介する生物間相互作用の解明から得られる情報が新たな対策を生む。本書は樹林地保全のために、生物多様性保全に関する基礎情報を提供することを目的にしており、その知見は樹木生理解剖学から群集生態学レベルの視点までに及ぶ。虫害をはじめ緑地の保全・保護に資する資料も充実しており、植物生態学・保全生態学、森林保護学を学ぶ学生から現場の実務者まで、進行する変動環境の中での樹木の被食防衛戦略を体系的に学べる良書となっている。

(北海道大学 高木健太郎)