

枯れ木と菌類のエコロジーとコスモロジー

コーディネーター 大園享司

本書『キノコとカビの生態学：枯れ木の中は戦国時代』は、枯れ木に生える菌類「木材腐朽菌」の生態に関する知見をまとめたテキストである。読者としては生態学や菌類学の専門家や、これらの分野を専攻する学生・大学院生を想定して書かれている。とはいえ、文章は簡潔かつ平易で、著者の経験を交えた具体例や、親しみやすい写真や図版がふんだんに盛り込まれており、専門外の学生や一般の読者でも気軽に親しめる工夫がなされている。

これまで木材腐朽菌の生態について、日本語で読める書籍や文献がほとんどなかった。このトピックについて勉強しようとするれば、Erikssonら(1990)やRayner and Boddy(1988)といった英文書籍と、Harmonら(1986)などの英文論文に目を通す必要があった。しかし、それには多大な労力を要したものである。今回、本書が出版されたおかげで、これら必読文献の要点と、それに加えて最先端の知見までも日本語で読めるようになった。執筆の労をとってくれた深澤 遊氏に感謝したい。

本書の内容について

本書のもっとも際立った特徴は、木材腐朽菌の生態に関する内容が、包括的・統合的に扱われている点にある。枯れ木と菌類といっても、普段あまり馴染みがないかもしれない。しかし森を歩くと、さまざまな太さ・長さの枯れ木が、数え切れないほど転がっている

のを目にすることができる。そのような枯れ木一つひとつの内側には「完結した世界」があり、そこで「戦国時代」を連想させる動乱が繰り広げられている、というのである。

戦国時代は激動の時代であった。ある時点での領土区分は、あくまでも「スナップショット（ある一瞬を切り取った写真）」でしかない。各領主は、武力衝突や同盟や調略といったさまざまなやり方で領地拡大を目指し、覇権を争った。こうして日本という限られた国土での勢力分布（生態学でいうところの資源分割のパターン）が、劇的に変化し続けたのが戦国時代であるといえる。

本書では、枯れ木の中の出来事が、そんな戦国時代のアナロジー（類比）を用いて解説される。丸太の断面に見られるのは、あくまでも帯線で区切られた「静的（スタティック）」なスナップショットにすぎない。しかし、その帯線の模様を生態学のフィルターを通して見ると、闘争や寄生や忍耐を得意とするさまざまな菌類が入り乱れる「動的（ダイナミック）」な「領地獲得競争」の様子が浮かび上がってくる。枯れ木の内側では、外側からは決して見ることのできない菌類の覇権争いが、人知れず繰り広げられているのである。

菌類生態学の研究者たちは、ありふれた枯れ木の中にそのような豊かな世界があることに気付き、地道な研究を積み重ねることでその世界に少しずつ光を当ててきた。こうして得られた内容を網羅し集大成したのが、本書である。枯れ木が腐るということは、実は、菌類の菌糸が資源（木材）を獲得し、エネルギーを消費しながら、生存競争を繰り広げることに他ならないのである。

本書の構成について

1章では導入編として、キノコやカビとして知られる生物「菌類」を紹介する。その後、本書の主役である、枯れ木を腐らせる

菌類「木材腐朽菌」が登場する。続けて、木材の構造と成分についての基礎知識がまとめられている。木材腐朽菌にとってのエサ（食料）となり、なおかつ住み場所となるのが、この木材である。

2章では、「木材の腐らせ方」によって木材腐朽菌を区分する。ここで「白色腐朽」、「褐色腐朽」、「軟腐朽」などのキーワードが紹介される。読んで字のごとく、菌類が分解した木材の色調や材質を表す用語である。菌類を働きで区分することで、菌類による木材成分の利用と、それを反映した木材成分の変化を、シンプルに理解できるようになる。

3章では、枯れ木という「舞台」で、菌類という「役者」が次々に入れ替わる現象、すなわち「菌類遷移」に注目し、その「出番の順」によって木材腐朽菌を区分する。「遷移」は、「ある一定の場所に存在する生物群集が、時間の経過とともに、次々に別の群集に変化していくこと」を意味する。つまりこの3章では、木材腐朽菌を「遷移群」によって区分する、と言い換えることができる。

4章では、「生活史戦略」によって木材腐朽菌を区分する。「生活史戦略」は生態学の用語で、「生物の生活史を、自然増加率、産仔数、繁殖開始齢、繁殖回数、寿命などの繁殖や生存に関する量的な性質で表現したもの」と定義される。この4章では、菌類の生活史戦略が「腐らせ方」や「遷移群」と対応づけられるとともに、GrimeのCSRモデルに基づいて一般化される。姿かたちや暮らしぶりは違えども、菌類の生活史戦略を、動植物と同じ理論的な枠組みで理解できることが示される。

5章では、大学院生であった深澤氏がどのように研究に打ち込んだかが述べられている。研究者というと華やかな仕事を想像するかもしれないが、実際には継続観察を長年にわたって根気よく続けたり、丸太を担いで歩いたり、ひたすら菌類を分離して観察して同定

したりしている。どんな学術的な成果も、地味で地道な研究活動の積み重ねから生みだされている。

6章は、応用編である。身近で美味なキノコであり、代表的な白色腐朽菌であるシイタケが題材となる。自然頼みで経験的な技術と思われがちなシイタケ栽培の現場で、木材腐朽菌の生態学がどのように活かされるのかが解説されている。

7章は、生態学でいう「生物多様性と生態系機能」とよばれるテーマを扱っている。木材腐朽菌の研究は、記載的な段階から、実験操作による実証研究の段階を経て、今では一般生態学の仮説検証のための実験材料へと進展を遂げている。DNA メタバーコーディングとよばれる新しい研究アプローチや、ヨーロッパにおける最先端の研究成果、そして今後優先して取り組むべき研究課題について触れられており、関連する研究分野の研究者や学生にとって有益な情報源となっている。

本書の著者について

2000年3月、日本生態学会の年次大会が広島大学で開催された。そのとき大学院生だった私は、その学会会場で、目の前を横切る一人の若者に目を奪われた。背が高く、坊主頭。大きなザック（登山用のリュック）を背負い、山仕事から戻ってきたような服装である。学会会場に、ヘンな男がいる。

その夜、「森林の日陰者に光を」と銘打った菌類関係の自由集会の打ち上げが、学会会場からほど近い飲み屋でヒソソリと催された。その席になんと、昼に会場で見かけた例の「彼」がいたのだ。話が聞きたいと言って私の横に座ってきた彼こそが、本書の著者、深澤氏である。

当時、信州大学農学部の3年生だった深澤氏は、テンポよく杯を

空けながら、生き物に対する愛と、菌類に対する情熱を、まっすぐな眼差しで、爽やかな語り口で、話してくれた。風貌の第一印象に負けず劣らず、トークの話題もユニークで、インパクトがあり、オリジナリティが高く、面白かった。

念のため確認したが、彼が担いでいた例の巨大ザックには、テントと寝袋が入っているとのことだった。学会期間中、適当な空き地を見つけてそこで眠っているらしい（冬なのに）（学会なのに）、まさに野生児だ。深澤氏と出会ったその日の出来事は、17年も前の話だが、私の記憶に鮮明に刻み込まれている。

卒業研究でマツタケの培養に取り組んでいた深澤氏は、大学院に進学したら実験室で培養菌体と向き合う日々から足を洗い、野外で暮らす菌類の研究がしたいと考えていた。「週5日は山に行かないと窒息死する」という、類い稀なる生理生態学的特性を有する彼らしい発想だ。そんな彼が飲み会のチャンスで私に話しかけてきたのは、当時私が所属していた京都大学の森林生態学研究室に、進学先として興味を持ったからである。

その1年後、深澤氏は見事に大学院入試に合格して、修士課程に進学した。以降、途中2年間の木こり生活を挟みながらも、大学院の博士後期課程まで、京都北山のブナ林を舞台に、木材腐朽の研究に一貫して取り組むことになる（彼の鉄人的な活躍の一端は、5章を参照）。その成果は、博士論文「冷温帯天然林におけるブナ粗大枯死材の分解に関わる菌類群集の動態と機能」に結晶した。2008年3月、京都大学より博士（農学）の学位が授与された。

深澤氏は、学位取得後も木材腐朽菌と森林のテーマに継続して取り組んできた。その生態学研究は、木材腐朽菌の生き様や働きから、枯れ木を巡るさまざまな生き物どうしの切っても切れない関係性、さらには森林全体からみた木材腐朽の重要性に至るまで、着実

に広がりつつある。

深澤氏によるこれまでの研究成果は、41 件もの原著論文や書籍として公表されている（2017 年 1 月時点）。テキストの執筆も活発に進めており、2014 年に『枯死木の中の生物多様性』（京都大学学術出版会）、2016 年に『地上と地下のつながりの生態学』（東海大学出版部）を出版している。それらの業績が認められ、2015 年には日本森林学会奨励賞と日本菌学会奨励賞を立て続けに受賞した。関連分野において群を抜いて生産性の高い、新進気鋭の若手研究者の 1 人である。

そして今回、深澤氏の単著による本書が出版される運びとなった。木材を巡る「深澤生態学」が縦横無尽に大胆に展開された本書の出版は、彼の新作を心待ちにしていた読者（私も含む）にとって、またとない朗報となった。私は最初の読者になる栄誉にあずかったわけだが、本書は長く読まれ続けるテキストになると確信している。

おわりに

現在のところ、地球上に存在するどのような菌類も、単独で完全に枯れ木を腐らせることはできない。さまざまな個性（腐らせ方、生活史戦略）を有する菌類が遷移しながら次々と枯れ木を利用することで、枯れ木は腐っていく。言われてみれば当たり前のことだが、この事実を認識している人は意外に少ないように思われる。枯れ木の分解には 1 年とか 10 年とか、時には 100 年オーダーの時間がかかることを考慮すると、それも仕方のないことかもしれない。

分解研究もまた然りである。木材腐朽の研究分野を、誰か一人が単独で完全に解明することはできないだろう。深澤氏や Lynne Boddy をはじめアクティビティの高い個性的な研究者が難題を次々

と解き明かすことで、この研究分野は飛躍的に発展した。ただ、その成果が多くの人々に受け入れられ、認められるには、10年というオーダーで時間がかかるかもしれない。本書の出版を契機として、深澤氏が研究者・指導者としてさらに活躍の場面を広げ、そして、菌類の生態に対する私たち人間の理解がますます深化・発展することを祈念している。

引用文献

- Eriksson KEL, et al. (1990) *Microbial and Enzymatic Degradation of Wood and Wood Components*. Springer.
- Harmon M, et al. (1986) Ecology of Coarse Woody Debris in Temperate Ecosystems. *Advances in Ecological Research* 15: 133-302.
- Rayner ADM, Boddy L (1988) *Fungal Decomposition of Wood: Its Biology and Ecology*. John Wiley and Sons.