

現代菌類学大鑑

著：David Moore・Geoffrey D. Robson・Anthony P. J. Trinci

訳：堀越孝雄・清水公德・白坂憲章・鈴木 彰・田中千尋・服部 力・山中高史

発行：共立出版㈱／〒112-0006 東京都文京区小日向 4-6-19／☎03-3947-2511／

A4 変判／744 頁／価格 20,000 円(税別)／2016 年 2 月 25 日発行

本書は、原著である「21st Century Guidebook to Fungi」(Cambridge University Press、2011 年)を、代表訳者である堀越孝雄氏を含めた 7 名の諸先生方で訳された力作である。この 7 名の諸先生方はいずれも本書の関連分野でご活躍されておられる方々である。また、原著である「21st Century Guidebook to Fungi」を執筆された 3 名の著者である David Moore、Geoffrey D. Robson および Anthony P. J. Trinci (いずれもマンチェスター大学) は、いずれも英国菌学会の会長を経験された第一線の方々ばかりであり、この分野に非常に造詣が深い方々である。

商品説明のところで、「菌類生物学全体を俯瞰できる大鑑。10 億年以上前の菌類と他の真核生物の進化的起源から、菌類がわれわれの現在の生活に及ぼしている影響まで、最新のデータに基づいて、写真や図表とともに、掘り下げてわかりやすく説明する。」と書かれているが、まさしくそれがあてはまる書籍であると思われる。

なお、前述したように、原著を訳された先生方もそれぞれこの分野の専門家の方々であり、原著を忠実に、かつできる限り解りやすく訳されていることが随所に垣間見ることが出来る書籍である。

内容を読まれて、それ以上の知識が必要な際は、関連する文献も充実しており、それらを参照することにより、さらに周辺知識が深まるように工夫された書籍である。60 以上のカラー図が掲載されており、内容をより理解するのに大いに役立っていると思われる。また、口絵が 64 ページ組み込まれており、各項目をより良く理解するための配慮がなされている。形態学的な特徴だけでなく、分生子座の概略図も豊富に列挙されており、理解に役立つ工夫が感じられる。

日本防菌防黴学会には菌類(カビ、酵母)を専門にされておられる先生方も多く所属されておられるが、その方々だけでなく、これからこの分野も学んで行こうとする若い研究者にも大いに参考となる書籍である。

次に本書の内容について記載する。

本書は 7 部 18 章+補遺 2 から構成されており、最新の研究成果にもとづき、起源と進化、菌糸の成長、遺伝と多様性、代謝と発育、他の生物との相互作用、バイオテクノロジーなど菌学の広範な分野について、豊富な図表等を駆使して分かりやすく解説したものである。

第 1 部は、「菌類の起源と進化」として、第 1 章では 21 世紀の菌類共同体と題して、菌類の生物学と菌類が貢献している生物学的システムについて、広く理解することを目的としていることが述べられている。さらに本章では、生物にとって最も重要な陸上生息域と土壌の性質と形成から始まり、現存する生物群集についても考察されている。第 2 章は進化的起源として、菌類の進化的起源と系統発生について取り上げられ、菌類の進化が進行した時間的尺度をより理解しやすいように、背景の地球の進化と対比しながら論じられている。また、本章では、生命の樹を構成する 3 つのドメインについて論じられたのち、オピストコンタ巨大系統群から生じた系統発生に

についても紹介されている。第3章では菌類の自然分類として、菌界を構成する生物群について概説されている。巨大な分類表によって単に菌類の分類体系を示すのではなく、菌類と生態系との関係に主眼をおきながら、菌類の各グループについて紹介していきたいと述べられている。一時話題となったツボカビ門も紹介されている。

第2部は、「菌類の細胞生物学」として、第4章では菌糸の細胞生物学と固体基質上での成長と題して、菌糸の成長様式を詳しく議論し、孢子発芽の際、菌糸がどのように現れるか、コロニー形成に菌糸がどのように寄与するのかについて詳細に説明されている。第5章は菌類細胞生物学と題して、まず、真核生物の細胞生物学の概要について網羅的に述べ、その際、どのように菌類が機能し、細胞レベルでの生物学的事象が菌糸成長に貢献するのかということに焦点を当てて説明されている。なお、本章の主要な話題は、細胞膜とシグナル伝達経路、細胞膜と細胞内膜系、細胞骨格系と分子モーターに関することであると述べられている。第6章では菌類細胞壁の構造と合成と題して、菌類の細胞壁を機能する細胞小器官として捉え、しかる後に壁の構造、機能および構成の基本的側面について考察されている。また、主成分のキチン、グルカンおよび糖タンパク質の各々について詳細に記述され、また、壁の合成と再構成についても述べられている。

第3部は、「菌類の遺伝学と多様性」として、第7章では単相から機能的な複相まで：ホモカリオン、ヘテロカリオン、ダイカリオンと和合性と題して、和合性と個々の菌糸体を主眼にし、ヘテロカリオン（異核共存体）の成立と解消、複核菌糸体の特性と維持が主要な話題となるが、これらの機構を制御するメカニズムである栄養成長における和合性や不和合性の様式も同様に扱うと述べられている。第8章は有性生殖：多様性と分類学の根幹と題して、真菌の有性生殖のプロセス（出芽酵母の交配および交配型変換、アカパンカビおよび担子菌類の交配型因子）について紹介すると述べている。また、分子生物学手法による分類により、不完全菌類が有性（完全）世代をもつ近縁種とともに整理されることも可能になるかもしれないことが述べられている。また、第9章は続・多様性について：細胞と組織の分化と題して、「多様性」という言葉の意味を菌学的観点から解説するとともに、細胞や組織、すなわち菌糸の分化や多彩な孢子形成に関係する様々な要因について論じられている。

第4部は、「菌類の生化学と発生生物学」として、第10章では生態系における菌類と題して、菌類の栄養菌糸が、養分を得て、吸収し、代謝し、再加工し、再分配する方法について説明すると述べている。また、菌類が生態系に貢献する方法として、多糖類、デンプンやグリコーゲンを分解するのか？ さらに、リグニンを分解する菌類の特異的な能力や、タンパク質、脂質、エステル、リン酸塩や硫酸塩を消化する方法についても述べられている。第11章は食料としての菌類の利用と題して、現在、人類により利用されている食料品としての菌類について集中的に取り上げたいとしている。なお、この話題に移る前に、ヒト以外の動物による菌類の食料としての利用方法について取り上げたいと述べられている。第12章では発育と形態形成と題して、菌類の発育と形態形成の性質と、発生生物学で正規に用いられている用語について説明したいとし、菌類の発生生物学に関する観察と実験から、きのこの子実体形成には、反応能と局所的パターン形成のさまざまな組み合わせに基づき10種類の方式があるという結論が導かれる。また、最後の項では、発育の終盤である脱分化、老化、死について話題提供し、菌類の発生生物学の基本原則についてまとめられている。

第5部は、「腐生栄養体、共生体および病原体としての菌類」として、第13章では生態系菌類

学：腐生栄養菌類，および植物と菌類との相利共生と題して、生態系菌類学について論じるとして、資源を循環利用し、地球環境に大きな影響を与える菌類の役割に焦点を当て、同時に、腐生栄養菌類、および植物と菌類との相利共生についても述べられている。第 14 章は植物病原菌としての菌類と題して、甚大な農業的損失が生じるようになった植物病原体としての菌類について取り上げるとしている。また、最終節では、病原体がいかにして宿主植物を攻撃するかについても述べられている。さらに、最後に、植物の防御反応および病害システムの共進化（病原体および宿主植物の遺伝的変異）についても解説すると述べられている。第 15 章では共生者と動物捕食者としての菌類と題して、アリ、シロアリや甲虫類による菌類の栽培を含む菌類との共同事業を取り扱っている。また、共進化に関する重要な話の一つに嫌気性菌類と関連したイネ科植物の進化と反芻動物の発生に関することを述べるとともに捕食性の線虫捕捉菌類についても述べられている。第 16 章は動物（ヒトを含む）病原菌としての真菌と題して、ヒトを含む動物に対する病原体としての真菌について紹介するとし、昆虫に感染する真菌あるいは真菌様微生物である微孢子虫、トリコミクス綱、ラブルベニア目、昆虫寄生菌について述べられている。

第 6 部は、「菌類のバイオテクノロジーとバイオインフォマティクス」として、第 17 章では全菌体を用いた生物学と題して、おもに菌類の液内培養による発酵を意味している、生きている菌体そのまま利用する生物学について考察すると述べている。第 18 章は分子生物学と題して、細胞膜、細胞壁をターゲットとしている抗真菌剤の分子的な側面を調べることから始まり、後半では、一般に「分子生物学」の範疇と認識されている領域に踏み込むとともに、真菌類の遺伝的構造について議論し、真菌類のゲノムをシーケンスし、ゲノムのアノテーションを行い、さらに複数の真菌類ゲノムを比較し、ゲノムを操作する方法（目的遺伝子の破壊、形質転換、組換えベクター）について述べている。また、最後の方では、菌学におけるバイオインフォマティクス（膨大なデータセットの操作）のもつ他の側面について具体例をあげて説明している。

第 7 部は、補遺として、補遺 1 では菌類分類の概要と題して、Dictionary of Fungi 第 9 版および第 10 版 (Kirk et al., 2001, 2008) を元にして、菌類の分類体系がまとめられている。また、補遺 2 は菌糸体と菌糸の分化と題して、菌糸体の形態学的な区分について、今までに報告されている多数の文献の中から参考になるものが列挙されている。

以上、本書の概要を述べてきたが、非常に膨大な原本を 7 名の諸先生方で分かりやすく訳されたこと、また、それらの訳の実施に際して 3 年間という長い期間を要されたことを垣間見たとき、それらのご苦勞を実感する次第である。なお、それらのご苦勞は現在満足の行く達成感でみなぎっているものと思っている。

最後になるが、本書は、菌類についてより深く学びたい研究者だけでなく、初心者ならびに現在菌類を学び始めた学生のための良き書籍であることを再度強調したい。

(近畿大学農学部 坂上 吉一)