

新種発表の裏側—「ありふれた種」の標本を集める重要性—

おりはら たかみち
折原 貴道(学芸員)

未知種はどこにでもいる？

私たちの身の周りは常に様々な「モノ」にあふれています。それらには必ず名前があり、私たちはその目的や性質を名前と結びつけることで、その「モノ」を他人と共通認識しています。すなわち、私たちは、自分が知っている「モノ」に囲まれて日常を送っていると言ってよいでしょう。その一方で、例えば宇宙の彼方での新たな発見のニュースや、見たこともないような不思議な深海の生物の映像に私たちが心躍らされるのは、そこに非日常的な、未知の世界を感じ取るからではないでしょうか。多くの人は、このような未知の世界が自分たちとは遠い世界の話だと感じているかもしれません。しかし、普段は気にも留めないような、身の周りのちょっとした自然に一旦目を向けてみると、未知の生物は、実は意外なほど身近に存在しているのです。

菌類の多様性—未知種が大半

未知の生物が身近にいるかもしれないと言っても、もちろん哺乳類や鳥類の未知種が簡単に見つかるわけではありません。普段は気にも留めない、もっと小さな生き物に注目してみましょう。ここでは、きのこやカビなどの「菌類（真菌類）」の多様性と未知種についてご紹介します。

生態系において、菌類は様々な生物の死がい（遺体）を分解して栄養源とし、ミズやトビムシなどの土壌動物との協働で土壌を作り出す、「分解者」としての役割を担っています。ただし、実際には分解者の役割だけでなく、生きている他の生物に寄生したり、植物と栄養のやり取りをしています。種数も膨大で、菌類全体で、名前（学名）の付けられているものは2020年の時点でおよそ14万種とされています（Lücking *et al.*, 2020）。しかし、実はこれは氷山の一角に過ぎず、近年の推定では、世界中に現存する菌類の種数は少なく見積もっても220万種、一説にはおよそ1,200万種とも考えられています（Hawksworth & Lücking, 2017; Wu *et al.*, 2019）。1,200万種と聞いてピンとこない

かもしれませんが、これは、地球上のあらゆる生物の中で、昆虫に次いで高い種多様性なのです。

ここで重要なのは、現在私たち人間には、名前の付いている14万種の菌類の存在しか共通認識できないという点です。これは現存する菌類の総種数の数パーセントに過ぎず、その他大半の種は、我々人間にとって未知の生物です。そして、そのような未知の菌類が、ごく身近な環境に生息していても、決して不思議ではないのです。実際に、都市近郊の自然公園などでも、専門家ですぐには名前がわからないきのこやカビが採集されるのはごく普通のことなのです。

「新種発見」はウソ？

では、このような未知の菌類が見つかった場合、それはすなわち「新種の発見」と言えるのでしょうか。実際には、野外で「よく分からない種」が見つかったから、新種として認められるまでには、程度の差はあれ、それなりの時間と労力がかかります。大まかな流れは以下ようになります。

1. 様々な地点から、同種または類似する標本をなるべく多く集める。
2. 標本からDNA情報（塩基配列）を取得し、それを基に既知の種との系統関係を推定する。
3. 形態的特徴や発生環境などを詳しく調べ、記録する。
（*2と3は同時並行的に行う。現状ではDNA情報が重視されない生物群もある。）
4. 既知種の中に同一の可能性のあるものがないか、古今東西の文献を徹底的に調べる。もし同一種の可能性のあるものが見つかった場合、必要に応じてその既知種の標本が収蔵されている博物館などに連絡を取り、その標本を直接観察し、新種候補の標本と比較検討する。
5. 新種候補の標本を博物館などに収め登録してもらい、必要な時に誰でも再観察ができるようにしておく。
6. 新種の特徴を記載文としてまとめ、学術誌の論文などの出版物中で公表する。
1～5の間、新種候補は正式に新種記載

されておらず、「未記載種」と呼ばれます。6において新種記載を含む学術記事が出版されて初めて、新種として発表されたことになります。すなわち、野外で新種の可能性がある生物が見つかったとしても、厳密にはその場で「新種を発見した！」とは言えないのです。そして、以上のような分類学的なプロセスを経て初めて、未知であった生物に学名が付けられ、我々人間が共通認識できるようになるのです。

「新種」を見出すには「普通種」も集めるべし

身近な環境でも菌類の未知種が見つかるといっても、実際にどのように「発見」されるのでしょうか。大きく分けると、以下のA～Dのようなケースが考えられます。

A. 欧米産の種の学名があてられていた菌が実は未記載種だった：筆者が専門とするきのこの分類学においては、このケースが一番多いように思われます。例えば、中華料理の食材として皆さんご存じのキクラゲには、*Auricularia auricula-judae* (*Auricularia*: キクラゲ属; *auricula-judae*: ユダヤ人の耳、の意) という、ヨーロッパの標本を基に付けられた学名が使われていました。しかし、2014年になって、中国や日本で広く栽培されている正真正銘の「キクラゲ」を、DNA情報などを用いて再検討した結果、実はまだ学名の付いていない「未知種」であることが明らかになったのです。この結果に基づき、キクラゲは*Auricularia heimuer* という学名で新種発表されました（Wu *et al.*, 2014）。

B. ありふれた「普通種」の中に未知種（未記載種）が混じっている：これは、上記1と複合的なケースが多いと考えられます。研究手法の変化・発展により未知種の存在が明らかになるケースも多いです。例えば、神奈川県内でも「アシナガ」という地方名で食材として親しまれてきたナラタケ*Armillaria mellea* subsp. *nipponica* は、都市近郊の自然公園や社寺林などでも普通に見られるきのこです。しかし、形態の変異が大きく、改めて多くの標本をもとに再検討がなされた

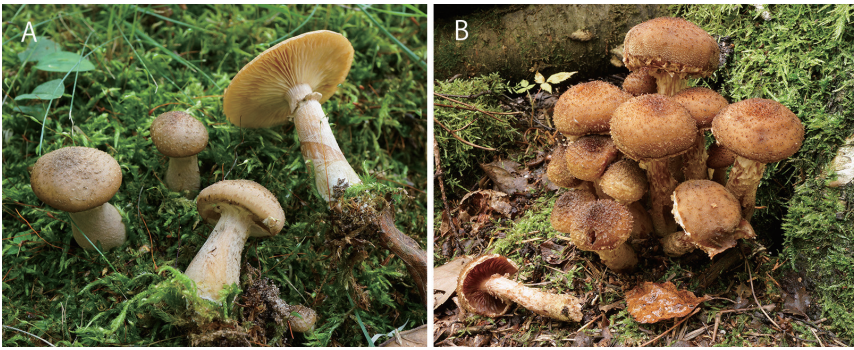


図1. ナラタケ属のきのこ。かつてはいずれも区別されずにナラタケと同定されていた。A: ホテイナラタケ *Armillaria sinapina* Bérubé & Dessur. B: コバリナラタケ *A. jezoensis* J.Y. Cha & Igarashi 両種とも北海道にて撮影。

結果、現在ではナラタケのほか、オニナラタケ *A. ostoyae*、ヤワナラタケ *A. gallica*、クロゲナラタケ *A. cepistipes*、ホテイナラタケ *A. sinapina*、キツブナラタケなど、多くの種の複合であることが明らかになっています（図1）。このうち、キツブナラタケにはまだ正式な学名がありません。

C. 近年記載された種など、もともと記録（情報）が少ない菌に近縁な未記載種が見つかる：筆者が2011年に新種記載した地下生菌（地中や落ち葉の下にトリュフ型のきのこをつくる菌類）の一種、アオゾメクロツブタケ *Rossbeevera eucyanea* と発生環境も見た目もほぼ同一である、カクレアオゾメクロツブタケ *R. cryptocyanea* を2016年に新種として記載しました（図2；Orihara *et al.*, 2016）。もちろん、筆者も初

めて採集した時点では前者と全く同じ菌だと思っていましたが、のちにDNA情報の比較（分子系統解析）で別種であることが判明したのです。

D. 類似するものがない、明らかに新種と考えられるもの：例は省略しますが、もちろんこのようなケースも多くあります。

このように、未知種は、採集される時点ではそれが珍しいものだと分からない場合も多いのです。では、新種や国内新産種などの存在を見過さず、種多様性の解明に取り組むためにはどのようにしたらよいか？ それには、たとえごくありふれた「普通種」であっても、様々な地域から、状態のよい標本をまんべんなく収集していくより他はないのです。しかし、あり

ふれた種をすべて収集・保管していくのでは、人手が足りませんし、標本収蔵庫もすぐにパンクしてしまいます。そこで、各地から採集される多数の菌類サンプルの中から、標本にすべきものを、経験や専門的知識を生かしながらかみ極めていかなければいけません。一見地味ではありますが、私はそのような仕事こそ博物館学芸員としての腕の見せ所だと考えています。当館では主に一般市民からなる菌類分野のボランティアグループが毎月定期的に活動しており、博物館近くの森林での菌類の収集を20年以上にわたり継続しています。その活動においても、状態の良い標本であれば、その時点での珍しさに関係なく、適宜標本にして収蔵するようにしています。そのような「普通種」の標本が、のちに研究者によって精査され、新種のタイプ標本（種の学名の基準となる標本）など、学術的に重要な資料に変貌することも決して珍しくないのです。

おわりに

2020年度企画展「かながわ発きのこの新種展」は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、残念ながら急遽規模を縮小しての開催となりますが、神奈川県産の標本をもとに新種として記載された標本を多数展示します。その中には、上述のように、採集された時点ではその重要性が判らなかつた標本も含まれます。この企画展を通して、プロの研究者だけでなく、市民との協働で、「ありふれた種」の標本を広く継続的に集めることの重要性を少しでもお伝えできればと考えています。

引用文献

- Hawksworth, D. & R. Lücking, 2017. *Microbiology Spectrum* 5(4): FUNK-0052-2016.
- Lücking, R., M. C. Aime, B. Robbertse *et al.*, 2020. *IMA Fungus* 11: 14.
- Orihara, T., T. Lebel, Z.-W. Ge, M. E. Smith & N. Maekawa, 2016. *Persoonia* 37: 173-198.
- Wu, B., M. Hussain, W. Zhang, M. Stadler, X. Liu & M. Xiang, 2019. *Mycology* 10(3): 127-140.
- Wu, F., Y. Yuan, V.F. Malysheva, P. Du & Y.C. Dai, 2014. *Phytotaxa* 186 (5): 241-253.

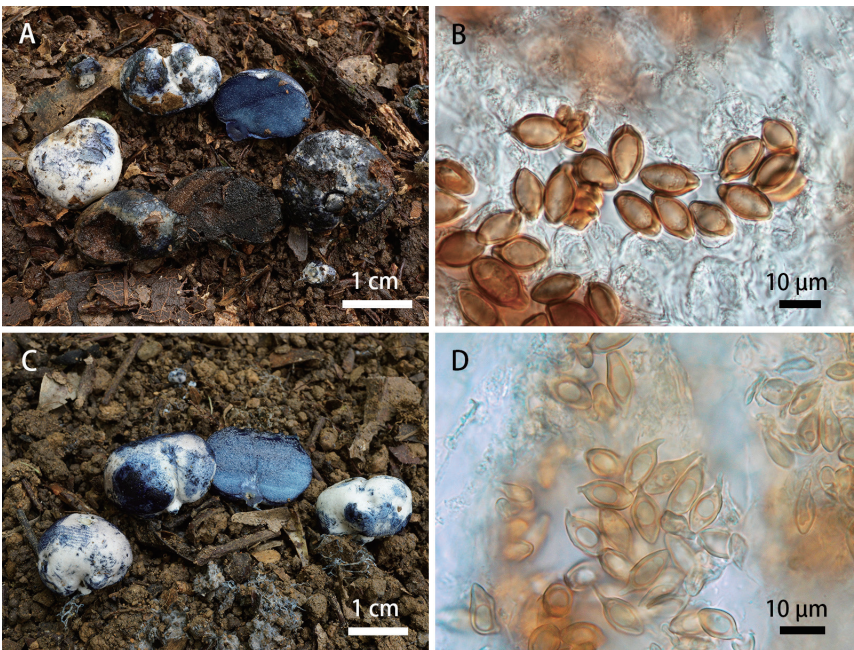


図2. A-B: アオゾメクロツブタケ *Rossbeevera eucyanea* Orihara 子実体 (A；奄美大島産)と担子胞子 (B)。C-D: カクレアオゾメクロツブタケ *R. cryptocyanea* Orihara 子実体 (C；宮崎県産)と担子胞子 (D)。前種と瓜二つだが、胞子の形態がわずかに異なる点で識別できる。