

総会講演会

2023年2月11日14:00～
龍谷大学 大谷学舎東翼303講義室

一般講演

「シロキツネノサカズキ属の分類と多様性」

栃原行人

「家庭でのきのこ標本の保存の課題」

佐久間大輔

基調講演

美しい花は菌が育む

-ランと菌類の不思議な関係-

谷亀 高広

「シロキツネノサカズキ属の分類と多様性」

梶原 行人 (国立科学博物館植物研究部)

シロキツネノサカズキ属 (*Microstoma* Bernstein) は子囊菌門チャワнтаケ目ベニチャワнтаケ科に属する分類群である。材上に生じる腐生菌として知られ、長い柄を有し橙～赤色を呈する子囊盤、子囊盤の外面を密に覆う白い毛、平滑な孢子などによって特徴づけられる。極東アジア地域に多様性の中心をもつと考えられており、同属の既知種 8 種のうち基準種シロキツネノサカズキ (*M. floccosum*)、シロキツネノサカズキモドキ (*M. macrosporum*)、テンガイキツネノサカズキ (*M. apiculosporum*)、カラサケキツネノサカズキ (*M. longipilum*)、センボンキツネノサカズキ (*M. aggregatum*)、コベニチャワнтаケモドキ (*M. protractum*) の 6 種は日本からも報告済みである。しかし、小型で愛らしい外観により広く認知される一方で、極東アジア地域における分類学的研究は長らく遅滞してきた。

近年、極東アジア地域より本属菌の新種または新産報告が相次いでおり、2018 年に中国内モンゴル自治区から新種 *M. radicum* が報告されたほか (Liu et al. 2018)、従来台湾からのみ知られていた *M. apiculosporum* が茨城県産の標本をもとに日本新産種「テンガイキツネノサカズキ」として報告された (大前ほか 2020)。また、発表者らのグループは岡山県真庭市産で、既知種と比べ明らかに長く尖った毛をもち、サーモンピンク色 (乾鮭色) の子実層をもつ未記載種に対し、同属菌で初めてとなる分子系統解析の結果も加味して、新種「カラサケキツネノサカズキ」として報告するに至った (Tochihara et al. 2021)。このように、極東アジア地域にはさらに多くの未記載種が産することが見込まれることから、発表者らのグループでは今後さらに同属菌の分類学的研究を進める予定としている。

今回の発表では、現在までに日本から報告されているシロキツネノサカズキ属菌について、主な分類形質および識別点をマクロおよびマイクロ両面から紹介するとともに、今後予定している分類学的研究の方向性についても述べる。併せて、従来着目されることが少なかった同属菌の特徴として、基質上に暗褐色の菌糸マットを形成する点と、KOH 溶液により孢子や子囊盤の毛が膨潤する現象についても紹介する。

家庭でのきのこ標本の保存の課題

佐久間大輔

●きのこ標本は何のため？

標本集めというと、切手や人形などのように、収集自体が目的のように思われるかもしれませんが、チョウや甲虫などの美しい昆虫標本は別として、きのこの標本はマンネンタケなどごく一部の例外を除いて、通常は「飾り物」にはなりません。では、きのこの標本は何のために集めるか？それは基本的には「使うため」です。きのこを乾燥標本としてとっておくことで、後で気になった点を調べ直す、きのこを学ぶための材料が標本です。

●きのこ標本で何がわかる？

通常のきのこ標本は温風で乾かしてからからになった「干し椎茸」のような状態です。色はたいてい茶色っぽく変色したり縮んでしわしわになったり、たしかにこれでは飾り物にはとてもなりません。では、こんな標本で何がわかるのでしょうか。標本に求められることは時代とともに変化しています。

1) ~20世紀はじめ：この時代の菌類の分類は主に外見的な特徴が重視されていました。菌類図鑑には孢子紋の色や顕微鏡で見た胞子の特徴も書かれていますが、一番はひだやつば、基部などの特徴でした。乾燥した標本でもこうした外見的な特徴は検証することができました。このレベルでは日本とヨーロッパで遠く離れて分布する菌でも区別をつけることが難しく、安田篤や川村清一の時代に日本のきのこにヨーロッパと同じ学名がつけられたのはこうした事情によります。外見の特徴が残ればいいので、押し葉のきのこ標本や火鉢で乾かした半分焦げたり煮えたりしたような標本も数多く残っています。

2) 20世紀後半：本郷次雄の時代には顕微鏡的な特徴が重視され始めた頃になります。ヒダ実質の菌糸構造やシスチジアや担子器の付き方に始まり、時代とともに細かな顕微鏡観察が必要になります。こうなってくると標本は中が煮えてしまったり焦げてしまったりはダメ、観察ができない、ということになります。標本を乾きやすいようにカットして、送風乾燥機などで作ることが大切になります。こうして作った標本は十分に組織の観察ができます。本郷図鑑や青木図版などと照らし合わせて確認するためにはこうした標本を活用して練習することが効果的です。

3) 21世紀：近年研究に利用する標本はDNAの採取が重要になりました。さっとよく乾かした乾燥標本からはきちんとDNAを得ることができますが、時間とともにDNAの長い分子が劣化してちぎれ、断片化していきます。数十年立った標本からDNAを得るためには次世代シーケンサーなどで細かく断片化したDNAをコンピューター上で復元するなど手間がかかります。個々でもう一つ問題が生じます。僅かな水分や結露があるとカビが侵入し、外見からはかびてるように見えなくても標本の内部にかなりの頻度でカビのDNAが残されていることがわかってきました。こうしたカビの侵入は解析の妨げとなります。標本の作り方だけでなく、保管の仕方も十分に留意をする必要が生じてきました。ラベルとともに紙袋に入れた乾燥標本をチャック付き袋にシリカゲルとともに入れ、更にそれを密閉容器で保管することを「簡便」な手法としてAcharya (2015) は提案しています。標本は手元での研究が一段落したらカビが侵入する前に博物館に預けたほうがいいかもしれません。ただし、博物館も手いっぱいですのでうまく共存共栄を図る事が必要になります。

美しい花は菌が育む
-ランと菌類の不思議な関係-

谷亀 高広

はじめに

ラン科は単子葉植物の中で、最も多様化したグループであり、その種数は 800 属 25,000~30,000 種から成る。すべての種が種子発芽の段階では菌類に炭素源等を依存し発芽するが、大多数の種が生育に伴い葉を形成し、菌への従属栄養性が低下する。しかし、ラン科の中には生活史を通じて共生する菌類から養分を得て生育しつづける種も存在する。本講座では、ラン科植物に見られる菌類との共生（菌根共生）について取り上げるが、その中でも特に、「菌従属栄養性種」と呼ばれる、生活史を通じて菌根菌への養分依存度の高い種の菌根共生について様々な事象を取り上げたい。

ラン科植物の菌根共生

一般に、菌根共生は菌類・植物両方に利益のある「相利共生」の例が広く知られている。マツ科の樹木とマツタケの関係についていえば、マツタケ（菌根菌）は樹木に土中の窒素やリンを、一方で樹木は菌根菌に光合成産物を供給する。一方でランは菌に対し寄生的に作用し、共生といっても「偏利共生」であることをまず理解したい。発芽後、葉を形成し菌根菌からの養分供給に養分を依存しなくなる大多数のラン科植物は、*rhizoctonia* と便宜上呼ばれる *Tulasnellaceae*, *Ceratobasidiaceae*, *Serendipitaceae* に含まれる腐生菌から発芽に必要な養分を得る（*rhizoctonia* は科や目が異なる菌を、その形態的類似性からまとめられた総称に過ぎず、分類上適切な表現とは言えない）。一方菌従属栄養性種および部分的菌従属栄養性種のランは上記の科に加え、ナヨタケ科、キシメジ科、クヌギタケ科、イボタケ科、ベニタケ科、ロウタケ科といった様々な菌種と菌根共生する事例が明らかにされており、菌根菌の生態も、腐生性と、外生菌根性との両方が確認されている。ランは様々な環境に進出する中で、多様な菌を僕しもべにする共生系を獲得していったと考えられる。

ラン科菌根に関する研究

ランが菌類と共生する事実は 19 世紀後半には明らかにされていたが、西暦 2000 年頃まで、菌根菌の同定が困難であったためランがどのような菌種と共生し、その菌種の生態的特性はどのようなものかは十分に明らかにされてこなかった。しかし、菌の分子同定が容易になり、その上菌根菌への養分依存度や生態的特性を推定する安定同位体値の評価が確立したことから、2015 年以降は特にストーリー性の高い研究が次々に行われるようになった。今後も様々なラン科植物についてその菌根共生系が明らかにされてゆくだらう。