



菅平生き物通信

発行者／筑波大学山岳科学センター菅平高原実験所

〒386-2204 長野県上田市菅平高原1278-294
TEL 0268-74-2002 FAX 0268-74-2016

http://www.msc.tsukuba.ac.jp/ E-mail: ikimono@sugadaira.tsukuba.ac.jp 第76号 2019年（令和元年）12月8日（日）発行 ©菅平高原実験所

菌類に寄生する植物

筑波大学生命環境系准教授

中山 剛
なかやま たけし



図1：菌寄生植物のオニノヤガラ



図2：寄生植物のヤセウツボ

初夏になると、菅平高原実験所内でオニノヤガラというラン科の植物が花をつけていることがあります（図1）。大きなものは高さ1mほどになり、個人的にはちょっと不気味な感じがする植物です。この植物は目立つ葉をもたず（葉は鱗片状^{りぺんじょう}）、茎も茶色く、葉緑素（クロロフィル）をもっていないません。オニノヤガラは光合成をしないのです。光合成をしない植物が、どのようにして生きているのでしょうか？

植物の中には、他の植物に寄生し、そこから栄養を奪っている植物があり、「寄生植物」とよばれます。ラフレシアがよく知られた例ですが、茨城県つくば市の筑波大構内では最近、ヤセウツボ（ハマウツボ科）という寄生植物が非常に目につくようになりました（図2）。ヤセウツボはオニノヤガラを小さくしたような姿をしており、根でムラサキツメクサなどに寄生して

います。海外では、このような寄生植物が農業に甚大な被害を与えることもあるそうです。ではオニノヤガラも他の植物から栄養を奪っている寄生植物なのでしょうか？オニノヤガラは、植物から栄養を奪っているわけではありません。オニノヤガラは、菌類から栄養を奪っているのです。ほとんどの植物は、根で菌類と共生しています。ふつう植物は光合成でつくった有機物（糖）を菌類に供給し、菌類は張り巡らせた菌糸で吸収した無機栄養分（リンなど）を植物に供給しています。このように、ふつう植物と根に共生する菌類（菌根菌^{きんこんきん}）は

Win-Winの関係（相利共生）にあります。ところがオニノヤガラの場合は光合成をせず、菌根菌から有機物も含めた栄養を一方的に奪っているのです。このような植物は、「腐生植物」とよばれていました。「腐生」とは生きていない有機物（植物の遺体

など）を分解・吸収して栄養を得る生き方のことであり、菌類によく見られます。しかしオニノヤガラは直接有機物を分解・吸収しているわけではなく、菌根菌（ナラタケの仲間）が得た有機物を奪っているのです。そのため、最近ではこのような植物は、菌類から栄養を奪っているという意味で「菌従属栄養植物」または「菌寄生植物」とよばれるようになりました。

オニノヤガラ以外にも、ラン科には菌寄生植物の例が多く知られています（ツチアケビなど）。また、やはり実験所内で見られるツツジ科のギンリョウソウも菌寄生植物です（図3）。さらに自分で光合成をしながら、菌根菌からも有機物を得ている植物もあります。キンラン（ラン科）や実験所内で多く見られるイチヤクソウ類（ツツジ科、図4）は緑色の葉をもち、光合成を行います。同時に根に共生へ

スキー場の花々

筑波大学生命環境科学研究科
生物学専攻前期（1年）

山本 裕加
やまもと ゆうか

いよいよ今年も秋が終わり、冬が訪れてまいりました。この原稿を書いている11月現在、菅平のスキー場も草が刈り取られ、冬の営業に向けた準備が着々と行われています。スキーシーズンには多くの人でにぎわうゲレンデですが、夏の間の姿を気にする人は少ないのではないのでしょうか。菅平には数多くのゲレンデがあり、冬の間それぞれの特色で私たちを楽しませてくれますが、実は、春から秋にかけてのゲレンデは豊かな草原であり、そこで見られる植物は場所ごとに異なりそれぞれ違った姿を見せてくれます。

例えば、あるゲレンデは一面背の高いススキ野原で、ススキの背丈の低いところからリンドウやマツムシソウ、ワレモコウ、ヤマハハコなど、色とりど

りの花がのぞいています。一方別のゲレンデに行ってみると、ススキのほかにワラビやイタドリなどが多い中で、シシウドの花が顔をのぞかせているような草原もあります。そのほかにも、絶滅危惧種など貴重な植物が多い場所、逆に外来植物が多い場所など、草原ごとに大きな違いがあります。私はドローンを使って空高くから草原を見ていますが、このような草原ごとの違いは空から見てもはっきりとわかります。特に、大きな花や、まとまって咲く花、色の鮮やかな花などがあると、空の高いところから見てもとてもきれいに見えます。



図5：夏のスキー場の様子



図6：スキー場に咲くマツムシソウ

このように様々な様子の草原ができる要因には、これまで草原がどのような歴史をたどってきたかということが大きく関係しています。何百年も昔から草原だった場所、最近まで森だった所が伐採されて草原になった場所、使われなくなった畑が草原に変わった場所など、菅平高原の草原にもいろいろな歴史があり、それぞれ違った雰囲気草原ができています。さらに、草刈りをする時期や頻度によっても草原の様子が変わってくるかもしれません。ぜひ、スキーを楽しみながら、夏の様子も想像してみてくださいはいかがでしょうか。

くした菌根菌から有機物を得ていることが明らかになっています（部分的菌従属栄養植物）。さらに興味深いことに、このような菌寄生植物の菌根菌の中には、他の植物とふつうの菌根を形成しているものもいるそうです。つまり、ある植物が光合成によって有機物をつくり、それが菌根菌に渡され、さらにそれが菌寄生植物によって横取りされるといった関係が森の中で営まれているのです。



図3（右）…菌寄生植物のギンリョウソウ
図4（左）…部分的菌従属栄養植物のジンヨウイチヤクソウ

近くて遠いコウマクノウキン類

筑波大学生命環境科学研究所
生物学専攻前期（1年） 参輪 佳奈

皆さん初めまして、博士前期課程一年の参輪と申します。ところで、皆さんは菌類と聞いてどんな姿を想像しますか。おそらく最初に「泳ぐ菌類」を想像される方は少ないのではないかなと思います。彼らは「遊走子」と呼ばれる鞭毛を備えた胞子で、水中を泳いで住処を広げる菌類です。私はその泳ぐ菌類の中でも「コウマクノウキン類」の分類研究を行っています。今回はそんなコウマクノウキン類の捕まえ方と、コウマクノウキン類の一種について紹介したいと思います。

コウマクノウキン類は主に淀んだ池沼や川、水たまりに住んでいます。ですから決して彼らは珍しい存在ではなく、身近な存在であるといえます。皆さんが捕まえたいと思った時には、私は釣菌法（菌を餌で釣る手法のこと）で彼らを捕まえるこ

とをおすすめします。まず、重りをつけた釣り糸に餌として果物や小枝をつけ、池沼などの底に沈めます（図7）。一週間か二週間後に引き上げると、果物などの表面で生きる彼らを見つけることができます（図8）。あるいは、池沼などの底にたまった土と水をビニール袋で採集し、その中に果物などを入れて同様の期間放置しても、彼らを見つけることができます。

私はこれらの方法を用いて、コウマクノウキン類の一種、*Blastocladia ramosa*（ちなみに*Blastocladia*属は日本語でフクロミズカビ属といえます）という菌類の純粋培養に成功しました（図9）。姿はバオバブの木を彷彿とさせます。枝の先にある楕円体の袋の中には、遊走子がたくさん詰まっています。この袋の先から彼らは泳ぎ出て、



図7：ビニールひもに、ネットに入れたリンゴと重りをつけた釣菌セット

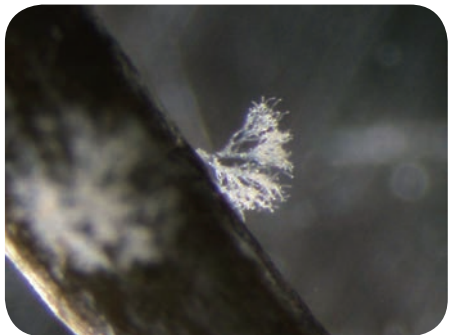


図8：ユズリハについている実体顕微鏡下での *Blastocladia* 属

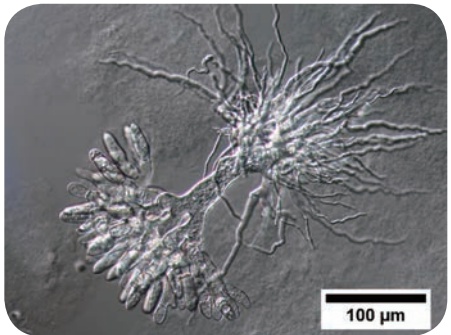


図9：*Blastocladia ramosa* の全体像
(100μm = 0.1mm)

季節の便り

次の住処を探して水中を自由に泳ぎます。私はこの遊走子が泳ぎ出る瞬間が最も感動的で、まるでお産に立ち会ったかのような気持ちにさせられるのです。また、たまたま大好きな瞬間でもあります。身近にいてもなかなか出会うことのない菌類たちではありますが、是非果物の浮かんだ池沼や川を見かけた際には、ひっそりと生きる彼らに思いをはせてみてください。



10月16日（水）、菅平湿原にて「菅平湿原秋の収穫祭2019」が開催されました。当初は外来種を駆除する予定でしたが、台風19号の影響により木道が破損するなどしたため、当日は参加者で外周路の倒木や落枝の除去を行いました。

本通信の印刷・配布は、
東郷堂様にご協力いただいております

次号は1月
発行予定です