

菌類の調査、いっしょにやりませんか？—市民参加型の生き物調査の取り組み おりはら たかみち
折原 貴道(学芸員)

皆さんは生物の調査・研究と聞くと、なんだか難しそうで、自分とは直接関係のないことだと感じるかもしれません。例えば、普段の散歩道を歩く時でも、なぜサクラやバラの花は決まった季節に咲くのだろうとか、目の前を飛ぶ鳥はどこからやってきたのだろうとか、身の回りの自然に素朴な疑問を持った経験はきっとあると思います。そのような疑問を晴らすために、自分の足でその生き物を探して観察し、データを集める。こういった取り組みこそ、生物を「調査」し、「研究」する原点なのです。

しかし、いざ一人で生き物の調査・研究を始めようと思っても、何から手がければよいのか、途方に暮れてしまうこともあるでしょう。もし、その道の専門家とともに調査・研究を行うことができれば、目的や方法もはっきりし、身近な生き物を知る面白さをより深く感じることはできるはずです。また、専門家だけでなく、複数の仲間と一緒に調査を行うことで、より多くのデータが集まり、思いもよらない発見があるかもしれません。

こういった、専門家ではない一般の人々が広く参加して進める科学的な取り組みを、市民科学 (citizen science) といいます。特に、上記のような取り組みをより端的に表すなら、「市民参加型の生物調査」と言えるでしょう。ここでは、菌類担当の博物館学芸員である筆者が関わった、市民参加型の調査研究の取り組みをご紹介します。

地域の子供たちと進める、真鶴町お林の菌類調査

神奈川県南西部、真鶴半島の先端にうっそうとした森が広がっています。この森は通称「お林」と呼ばれ、真鶴町のシンボルとして大切に維持されてきました。一見すると原生林のような環境ですが、実は、お林は江戸時代初期に、幕府の木材需要を満たすためにマツの植林地として成立した人工林です (図1)。現在、森の中にはスダジイやクスノキの大木が生い茂る中、通常であれば、森の中に陽が差し込むような明るい環境を好む、アカマツ



図1 真鶴半島お林。

やクロマツの巨木も、まだ多く残っています。しかし、近年では、マツを食害するカミキリムシの一種と、線虫と呼ばれる微生物の一種との作用によりマツが枯れてしまう、「マツ枯れ」が発生するようになりました。マツの大木はお林を象徴するものであり、その景観を維持するため、現在では、木の幹に薬剤を注入してマツが枯れるのを防いでいます。

マツの仲間は、土の中の根の先端にきのこなどの菌類の菌糸が入り込み、外生菌根という特殊な構造をつくり出す (図2)。この外生菌根を介して、マツと菌類は成長に必要な栄養素を互いに補いつけて生きています。このように、マツと切っても切れない共生関係にある菌類は、ヌメリグチやショウロなどを始め、数多く知られています (図3)。しかし、薬剤の影響かどうかは分かりませんが、実際にお林の中を歩くと、きのこの数は意外に



図2 ブナの根に形成された、ペニタケ属菌の外生菌根 (くさび印)。スケールは1 mm。



図3 代表的なマツ外生菌根菌、ヌメリグチ。スケールは2 cm。

少なく、特に、マツの外生菌根菌とされるきのこ類はなかなか目にしません。お林内の菌類をはじめとする微生物についてのまとまった調査はこれまでにほとんど無く、微生物の多様性からお林の現状を評価することはできません。そこで筆者は、自然に関心のある真鶴町の子供達とその保護者の方々、それに小学校の先生方や、当館および真鶴町立遠藤貝類博物館のボランティアスタッフにも加わってもらい、市民参加型の調査としてお林の菌類多様性についての調査を行うことにしました。

調査は2014年度に行い、春・夏・秋・冬の計4回と、子供達が飽きずに続けられるよう、最低限の回数に絞りました。さらに、翌2015年度には、お林に程近い湯河原町南郷山のアカマツ林でも、同様の菌類調査を行いました。各調査とも、決められたルート歩きながら、きのこをはじめとする菌類を採集し、同時に発生していた場所を地図に落としていました。採集した菌類をスタッフが同定している間に、子供達には採集品をじっくり観察してスケッチに残してもらいます。同定が終わった採集品は博物館内で送風乾燥させ、後日、子供達の手で標本にして収蔵庫へ収蔵します。これら一連の作業を体験してもらうことで、子供達と保護者、そして学校の先生に、標本の重要性和博物館学芸員の仕事を正しく認識してもらうことができます。さらに、一連の調査により、まとまった数の標本が集まり、のちの研究に役立てることができるのです。

その結果、お林で129種156標本、南郷山で58種72標本の菌類が採集されました。そのうち、マツと外生菌根をつくり共生する菌は南郷山では7種確認されたものの、お林ではアマタケとヒメキツネタケそれぞれ1標本のみでした。これはお林で採集された菌類全体の2%以下で、一般的なマツ林と比べても、極端に少ない数字です。

しかし、この結果からのみでは、お林の外生菌根菌が少ないと結論づけることはできません。なぜなら、地上に顔を出すきのこは胞子を散布するための菌類の器

官に過ぎず、菌類の本体は土の中に広がる菌糸だからです。そこで、お林内のマツが生育する地点の土壌中の外生菌根を直接調べてみることにしました。この調査も、これまで同様に子ども達を中心としたメンバーで実施しました。植物の根を含む、マツ樹下の土壌のブロックを数サンプル採取し、その中に含まれる菌根を、実体顕微鏡を使って探します。そして、サンプル中の根全体における菌根形成率や推定菌根長を算出します（これらも子ども達に計算してもらいます！；図4）。

意外なことに、地上ではきのこの発生がほとんど無かった外生菌根菌も、地中では一定の割合で菌根を形成していることが分かりました。すなわち、お林のマツの菌根菌は極端に減ってしまったわけではなく、土の中に確かに生育していたのです。そこで、これら外生菌根菌の働きを活発にすることで、お林のマツをより元気にすることができないか、地元の方々の協力のもと、さらなる検討を重ねているところです。

この市民参加型の調査研究に関する論文は、当館の研究報告第46号に掲載されていますので、興味を持たれた方はぜひご覧ください（文末参考文献を参照）。博物館ウェブページからダウンロードが可能です。

博物館ボランティアが作り上げる、地域の菌類誌

続いてもう一例、菌類を対象とした市民参加型の調査を紹介します。当館では一般市民によるボランティア活動が、地学、植物、展示解説など各分野で活発に行われています。菌類分野のボランティアには現在50名弱が登録しており、毎月、菌類の野外調査や標本作製・整理などに取り組んでいます（図5）。中でも、博物館のある小田原市入生田周辺で行って



図4 外生菌根を探して計数する子ども達。(写真提供：村田知章氏)



図5 当館菌類ボランティアの活動風景。

いる月例の菌類調査は、2000年4月に始まり、2017年6月で208回を数えました。ボランティアのメンバーが中心となって集められた入生田産の菌類標本は、9,000点を優に超えています。

これらの蓄積をもとに、入生田周辺のさまざまな菌類の標本を詳しく調べ、記録した刊行物『入生田菌類誌資料 第一巻』(以下、入生田菌類誌)が、菌類ボランティアと博物館学芸員の共同作業により2011年に完成しました(図6；当館ウェブページから無料でダウンロード可能)。この入生田菌類誌には、それまでに国内で出版された図鑑類としては珍しい三つの重要な特徴があります。一つ目は、一般的なきのこ図鑑などと違い、菌類全体をカバーした資料だということです。つまり、植物の病原菌などを含むカビの仲間や、藻類と共生している地衣類など、入生田周辺で見られる菌類は何でも対象にしているのです(変形菌も含む)。メンバー各自が興味をもった菌類を自由に調べてゆくことで、このような多様な菌類を掲載することが可能になったのです。

第二のポイントは、観察・記録に使われた菌類標本の情報が詳しく記されており、全ての標本が博物館(当館)に収蔵されていることです。そのため、掲載されている種について調べ直す必要が生じた際には、記載の元となった標本を直接再検討することができるのです。これは、データの再検証性が求められる、科学の世界ではとても重要な点です。

第三に挙げられるのが、この菌類誌が、菌類の専門家ではなく、一般市民を中心とするグループによってつくられたという点

です。一人一人の知識や経験は限られたものであっても、各自が分担して興味のある菌を観察・記録し、専門家と共同で内容のチェックや編集を行うことで、科学的にも充実した、これまでにないユニークな菌類誌が完成したのです。

『入生田菌類誌資料 第一巻』で掲載している菌類の総種数は81種ですが、残念ながら、これだけでは入生田の菌類相を十分に反映しているとは言えません。そこで現在、さらに多くの菌類の掲載を目指して、第二巻の作成に取りかかっています。今回の菌類誌作成に向けては、菌類ボランティアだけでなく、当館友の会のメンバーや、菌類を研究している学生など、より多くの方々に加わってもらい、取り組みを進めています。また、現在これらのグループのメンバーでなくても、菌類に関心があり、一緒に取り組んでいただける意欲のある方の参加を歓迎しています。ご興味のある方は、学芸員の折原(t_oriyara@nh.kanagawa-museum.jp)までお問い合わせください。

最近では、ソーシャル・ネットワーク・サービス(SNS)などの発展と相まって、一般市民により、地域の自然を確かな記録として残していくプロジェクトが世界中で進められており、自然に関心があれば誰でも気軽に研究に参画できる時代となりつつあります。身近な自然を深く知るためのステップとして、また、共通の目的でつながる仲間との交流の場として、皆さんもこのような市民参加型の調査に足を踏み入れてみてはいかがでしょうか。

参考文献

折原貴道, 中村恭子, 村田知章. 神奈川県立博物館研究報告 46: 7-23, 2017.

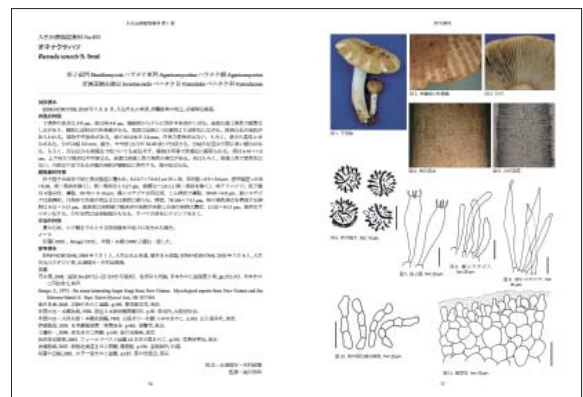


図6 入生田菌類誌資料 第1巻』のページ一例。見開きページの左側に形態の記載や観察に用いた標本の情報などが書かれ、右側のページに写真や線画がまとめられている。