

# きのこってなあに

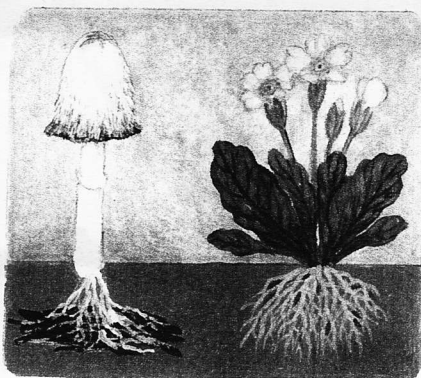
きのこは菌糸の花

私たちがふつう、きのこことよんでいるのは、菌類が子孫をふやすための器官で、子実体といい、木や草の花にあたります。

きのこ

子実体

菌糸



植物

花

葉・茎・根

木や草の、葉や茎や根にあたるぶぶんを、きのこでは、菌糸といいます。菌糸は、土やかれた木のなかで生活しています。

## きのこのたね=胞子

植物が花で種子をつくるように、きのこは子実体で胞子をつくって、子孫をふやします。子実体にある胞子のできる層を子実層といい、ここには、目ではみえない小さな、胞子をつくるしくみがあります。下の絵の緑色のところが子実層で、ヒダになっているもの、ハチの巣のような穴(管孔)のもの、針状になっているものなど、いろいろな形をしています。これはきのこが、子実層の表面積をできるだけ広くして、少しでも多くの子孫をのこすためのくふうなのです。

シイタケ (ひだの表面)

ハナイグチ (管孔の表面)

カノシタ (針の表面)

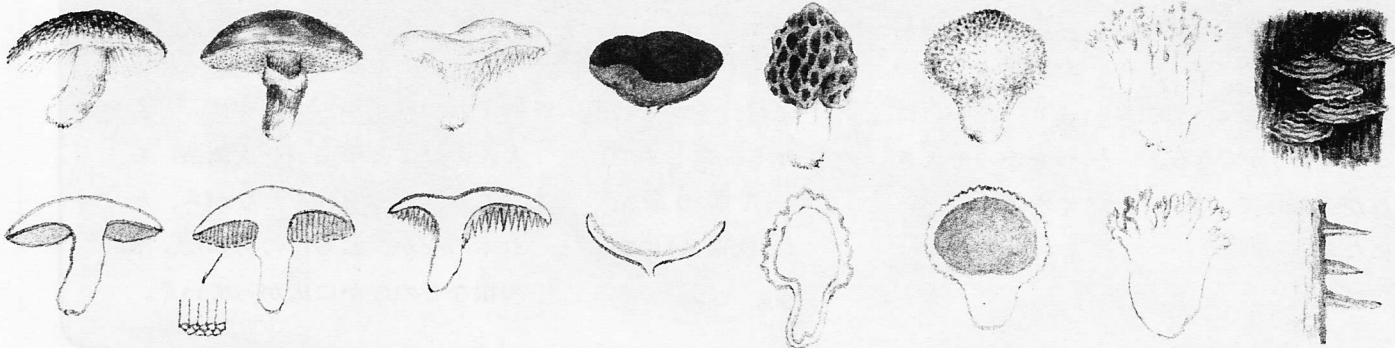
チャワンタケ (ちやわんの内側)

アミガサタケ (あみの表面)

ホコリタケ (きのこのなか)

ホウキタケ (えだのぶぶん)

カワラタケ (管孔の表面)



## きのこの胞子のとばしかた



スッポンタケのなかま 蛭のからだに胞子の汁がくっついて、はこんでもらう。



チャダイゴケのなかま きのこのなかに雨がおちるとなかの胞子が、パネじかけではじけだす。



アミガサタケのなかま 風でとばされる。



ホコリタケのなかま



チャワンタケのなかま ハラタケのなかま



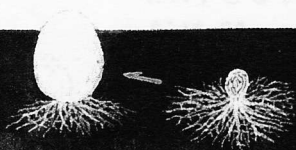
ヒトヨタケのなかま かさのとけた汁にまじって、胞子がながれおちる。

# きのこの一生

## きのこのつぼみの成長

きのこのつぼみは、菌糸からおくりこまれる水分で、ぐんぐん成長する。そして、つぼみがひらき、きのこが完成するとき、ひだのあいだには、つぎの生命をつたえる胞子ができあがっている。

きのこのつぼみ



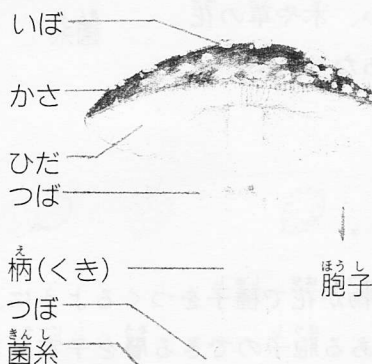
きのこのつぼみの成長

菌糸のあつまり

菌糸は、しだいによりあつまり、たがいにつながって大きくなる。

広がっていったおすとめすの菌糸は、やがて各体し、はじめて一人前の菌糸(二次菌糸)になる。

## 完成したきのこ(子実体)各部のなまえ



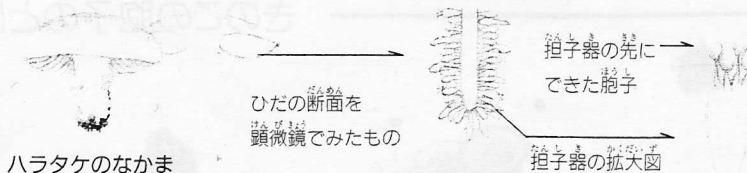
温度や湿度の条件がどのうと、きのこのつぼみのもとになる、小さなかたまりができる。これがそだって、きのこになる。

胞子には「+」と「-」とよばれる、おすとめすにあたる2種類がある。それぞれの胞子からでた芽は、どんだんのびて、菌糸(一次菌糸)をつくり、枝わかれをしながら、かれ木のなか、おちぼのあいだ、木の根などのなかに広がっていく。

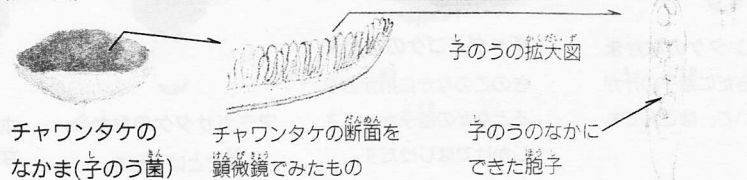
## 胞子をつくるしくみ

子実層にある胞子をつくるしくみには、2種類あります。ひとつは、「子のう」というふくろのなかで胞子をつくしくみ。もうひとつは、「担子器」という器官の先で胞子をつくるしくみです。前者のしくみをもつきのこを「子のう菌」、後者を「担子菌」といいます。

1枝のひだの拡大図



ハラタケのなかま(担子菌)



チャワンタケのなかま(子のう菌)

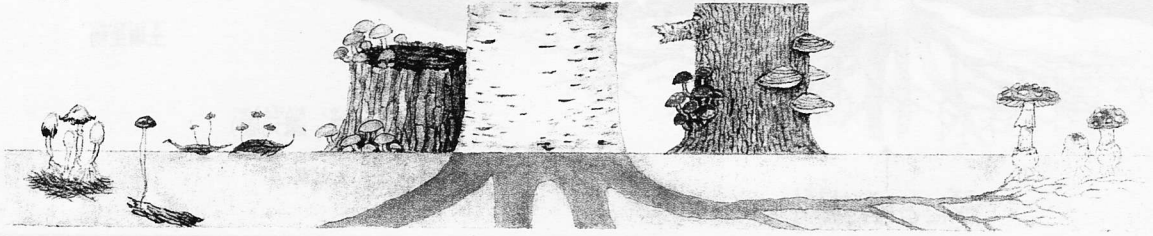
# きのこの生活

きのこは、<sup>ようぶん</sup>養分のあるものにくっついて、<sup>ようぶん</sup>養分をとり<sup>せいかつ</sup>生活しています。きのこはえている木や土をよくみると、木がぼろぼろになっていたり、土のなかにくさった木がうずもれていたりするので、きのこはくさったものからはえるようにみえます。でも、きのこは、くさったものからはえるのではなく、<sup>しょくぶつ</sup>植物などのいらなくなったものをたべてくさらせ、<sup>つち</sup>土にもどしているのです。

朽ち木やおちば、<sup>どうぶつ</sup>動物のフンや死がいなどからでるきのこ（<sup>ふせいきん</sup>腐生菌）  
コムラサキシメジ、ホウライタケ、ヒトヨタケのなかま、ハタケシメジなど。

かれた木にとりついてでるきのこ。弱った木について、その木をからしてしまうこともある（<sup>もくざいふくろうきん</sup>木材腐朽菌）  
ナラタケ、シイタケ、ヒラタケ、コフキササルノコシカケなど。

生きている木の根から<sup>ようぶん</sup>養分をもらってでるきのこ（<sup>きんこん</sup>菌根菌）  
マツタケ、ホンシメジ、テングタケのなかま、イグチのなかまなど。



## かわったきのこ

<sup>とうちゅうかそう</sup>冬虫夏草 <sup>ふゆ</sup>冬のあいだは虫なのに、<sup>なつ</sup>夏になると草に変わってしまうふしぎな生きものだ、というのでついた名前。ほんとうは、<sup>ほうち</sup>胞子が<sup>こんちゅう</sup>昆虫にとりついて<sup>ころ</sup>殺し、はえるきのこ。

ヤグラタケ ふるくなつたきのこからはえるきのこ

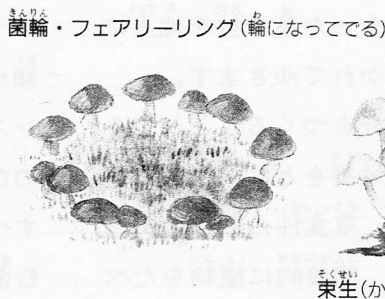


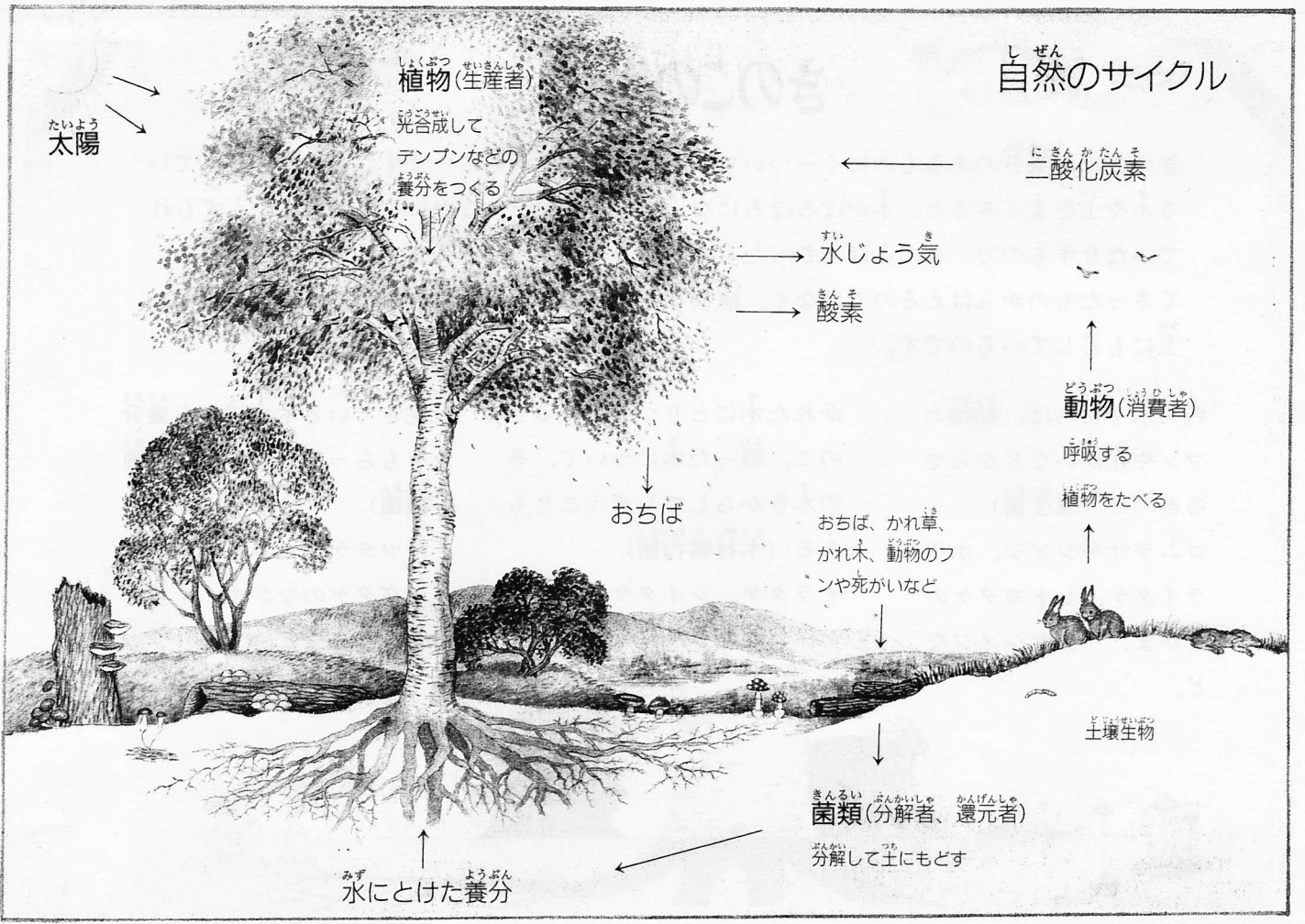
ヤグラタケ



<sup>とうちゅうかそう</sup>冬虫夏草  
(セミタケ)

## きのこのはえかた





## きのこのはたらき



生物は、大きく動物、植物、菌類にわけることが出来ます。このなかで、じぶんで必要な養分をつくりだせるのは、植物だけです。植物は、二酸化炭素にふくまれる炭素と水を原料に、太陽の光をエネルギーにして光合成をおこない、養分となるデンプンなどをつくり出します。そして、そのとき、酸素をだしてくれます。そして、ふるくなった葉や枝を地上におとし、さいごには、かれてゆきます。

動物は、じぶんでは養分をつくりだすことができません。植物をたべて栄養をとり、生きています。肉食の動物でも、草食性の動物の肉をたべているのですから、間接的に植物をたべているのと同じです。動物は植物をたべるほ

かに、植物のつくった酸素を吸収し、かわりに二酸化炭素をだします。動物のフンや死がいは、地上にのこります。

きのこをふくむ菌類は、こうした植物や動物の、いらなくなったものをたべて分解し、土のなかへ養分をかえします。土にかえった養分は、また木や草がすいあげて成長します。こうして自然界は、植物を中心に、動物や菌類がたがいにふかい関係をもちながら、バランスを保っているのです。だから、このなかのひとつが大きな変化をおこすと、やがて、すべてがかわってしまいます。きのこをふくむ菌類は小さな生物ですが、自然界をリサイクルしてくれる、大切な地球の一員なのです。

「フィールドノート」は、毎月、研究者や実践者の方々にご登場いただき、自身の研究や経験から考える生物多様性について、エピソードを交えてご紹介いただくページです。  
今月号は、森とキノコの関係について、小田貴志さんにご執筆いただきました。

## きのこの森の地下で起こってきたこと ～旅するベニテングタケ～

■ 文・写真 小田 貴志

「毒きのこの絵を描いてください！」というと、だいたいの方が「赤い傘に白い斑点がついたきのこ」を描かれます。その横に魔女や森の小人などを描けば、それだけで童話の世界に入っていけそうな雰囲気です。おそらく、みなさんがイメージしたのはベニテングタケでしょう。このきのこは北半球の冷涼な気候帯の森を中心に生息している毒きのこで、日本だと岐阜県や長野県あたりから北の地域で見ることが出来ます。「いわゆるきのこのらしい形」、「鮮やかな色合い」、「絵本の挿絵などでよく見る」などの理由で、一般の人にとっても御馴染みのきのこのなのですが、このきのこの菌根菌であるということはあまり知られていないようです。



実物は見たことがなくても、誰もが知っているベニテングタケ。毒きのこであるにも関わらず、ヨーロッパでは幸福のシンボルと考えられている。

### 「菌根菌」って何？

そもそも「菌根菌」そのものについて、一般的にあまり認知されていないでしょう。地面から生えているきのこの地下部にはそのきのこの菌糸があるのですが、きのこの中には菌糸を生きた樹木の根に入り込ませ、共生関係をもつものがあります。この両者が結合している部分のことを「菌根」、そしてこのような生活史を営むきのこ（菌類）のことを「菌根菌」と呼びます。樹木側は、菌根を通じて、きのこの菌糸が土壤中から吸収する水分や栄養素を受け取り、逆にきのこ側は樹木が光合成によって作る産物をもらって生活しています。みなさんよくご存知のマ

ツタケも菌根菌の一種で、日本では主にマツやツガなどの針葉樹と菌根を形成します。毎年秋になると「どうしてマツタケは人工栽培できないの？」と質問を受けるのですが、要は菌根菌は生きた樹木とセットでないと生育が困難な生き物なのです。一方、樹木にとっても菌根菌の存在は大きく、以前行われた比較実験では、菌根菌を植え付けたマツの苗と菌根菌のついてないマツの苗とでは、前者の方がはるかに成長が良かったという結果が得られています。つまり、両者は菌根を通じて切っても切れないギブ・アンド・テイクの関係にあるわけです。根と菌糸の結合の仕方によって菌根にはいくつかの型があるのですが、実は私たちが目にする樹木の多くは根の部分で何らかの形で菌根を形成し、菌類とお互い支え合いながら生きていると考えられています。つまり、森が森の姿でいられるのも菌根菌たちのお陰といっても過言ではないのです。

### 樹木と旅をしてきた ベニテングタケ

私は大学院生時代に様々なテングタケ属菌の遺伝子情報を調べ、それに基

## Profile

## 小田 貴志 (おだ たかし)

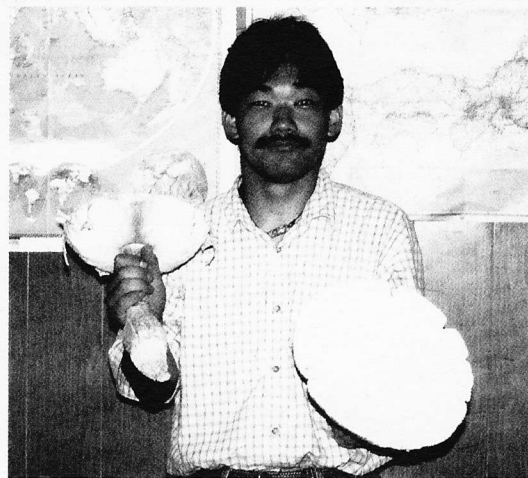


1972年大阪府生まれ。京都大学大学院農学研究科にて「きのこの系統分類学（専門はテンゲタケ属菌）」の研究に取り組む。農学博士。研究の傍ら、学生時代から野外教育、体験学習、地域交流などを切り口とした環境教育活動に参画する。NEC 森の人づくり講座第1回修了生。学生終了後は、京都市の環境学習施設「京エコロジーセンター」や愛・地球博「森の自然学校」での勤務を経て、2006年より滋賀県立近江富士花緑公園に在職。現在は、公園長として森林公園全体の管理運営と森林環境教育の推進に携わる。



づいて系統関係や進化過程を明らかにする研究に携わっていたのですが、その一環として世界各地のベニテングタケの遺伝子解析を行ったことがありました。すると、ベニテングタケの中にも、アメリカ大陸系統、ユーラシア大陸系統、そしてユーラシア大陸のより冷涼な環境に適応したユーラシア大陸亜高山帯系統の3つの系統があることが分かりました。ベニテングタケが菌

根を形成するパートナーは、広葉樹ならシラカバやダケカンバなどのカバノキ属の樹木、針葉樹ならモミ、シラビソ、トドマツ、カラマツなどマツ科の樹木などです。これらの樹木は白亜紀（約1億4500万年前から6600万年前）くらいに成立したグループで、その後度々起こる気候変動に対応して、生息域を変化させ、種を多様化させていったのですが、ベニテングタケ



写真右上/同じテンゲタケ属菌であるヒメコナカブリツルツケ。地面を丁寧に掘っているとパートナーの樹木と作る菌根部分を見ることが出来る。

写真左上/北海道下ドマツ林で発生するベニテングタケ。きのこの大きさが、この大きな森を陰で支えているのです。

写真右/兵庫県で採集した巨大なテンゲタケ属菌。これだけ大きなきのこであるにも関わらず、まだ正式な学名もつかない不明種。もちろんその生態も詳しくは分かっていない。きのこの世界は、まだまだ解明されていないことだらけです。

はこれらのパートナーと共に生息域を変化させ、時にはパートナーを乗り換えながら、長い時間をかけて、その地域の環境に適応していったのだと考えられます。その結果、上記のような系統分化が起こったのだと思われます。

## 多様な関係性が支える森

一つの樹木に何十種類もの菌根菌が付いている場合もあれば、ある程度限定されている場合もあつたり、そしていろんな樹木と菌根を形成する菌根菌もいれば、パートナーを絞り込んでいるものもいたり、樹木と菌根菌との関係は様々です。この多様な関係性そのものが両者の共生のあり方の歴史であり、私たちが目にする森を支えるネットでもある訳です。ところで前述のベニテングタケは、南半球のニュージーランドでは、北半球から植樹された樹木の根にくっついてきた外来生物と扱われており、地元固有の菌根菌が生息するエリアにも侵入していつていることが確認されています。時間をかけて進んできたベニテングタケの旅にも、人間生活の影響が現れているようです。

7

## きのこに関するおすすめの書籍

(平成21年10月19日/小田編)

●きのこの世界に足を踏み入れようと思っている人には！

◎「森のきのこ」 小林路子 (岩崎書店) 1400円

いろいろな種類のきのこやきのこの生活や自然界での役割についてやさしく書かれた絵本。  
絵が非常に上手。

◎小林路子画集「きのこ」(山と溪谷社) 2913円

小林さんの繊細なタッチで描かれたきのこの画集。文句なしに、きれい。

◎「ほら、きのこが」(たくさんのふしぎ別冊)伊沢正名撮影(福音館書店)630円

いろんなきのこの生活の様子がきれいな写真で紹介されている絵本。

●きのこ採集をしようとしている人には！

◎山溪フィールドブックス10「きのこ」(山と溪谷社)2400円

野外に持ち出すのにオススメの図鑑。1000種以上のきのこが掲載されている。

◎検索入門「きのこ図鑑」(保育社)1600円

野外に持ち出すのにオススメの入門編の図鑑。初心者が、きのこの概要をしるのに便利。

◎山溪カラー図鑑「日本のきのこ」(山と溪谷社)4630円

野外に持ち出すするには適していない大判サイズの図鑑であるが、写真が美しい。見ているだけでも楽しい。きのこをやる人は必ず持っている！

◎「原色日本新菌類図鑑(1,2)」各5700円(保育社)

外部形態だけでなく、顕微鏡的な特徴についても記載されている。日本語で書かれた専門的図鑑として最も普及している。きのこをちゃんと勉強しようと思えば、少なくともこれは持っていないといけない。

◎カラー版「きのこ図鑑」4935円(家の光協会)

カラー写真の載った図鑑としては、最新のもの。オススメの一冊。

◎「日本の毒きのこ」長澤栄史監修(学研)1900円

最近出版された毒きのこ図鑑。毒きのこに関する最新の情報が掲載されている。