

きのこのこの教え



千葉県博図公連携事業実行委員会

●引用文献

- 文献 1 : Adl, S.M. et al. (2012) The revised classification of eukaryotes. *J. Eukaryot. Microbiol.* 59: 429-493.
- 文献 2 : Woese, C.R. et al. (1990) Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 87(12): 4576-4579.
- 文献 3 : Whittaker, R.H. (1968) New concepts of kingdoms of organisms. *Science* 163: 150-160.
- 文献 4 : Smith, M.L. et al. (1992) The fungus *Armillaria bulbosa* is among the largest and oldest living organisms. *Nature* 356: 428-431.
- 文献 5 : Oldest Living Tree Found in Sweden-National Geographic News (<http://news.nationalgeographic.com/news/2008/04/080414-oldest-tree.html>)
- 文献 6 : 大和政秀・谷亀高広 (2009) ラン科植物と菌類の共生. *日本菌学会報* 50: 21-42.
- 文献 7 : 谷亀高広 (2014) 菌従属栄養植物の菌根共生系の多様性. *植物科学最新線* 5: 110-119.
- 文献 8 : Hamada, M. (1939) Studien über die Mykorrhiza von *Galeola septentrionalis* Reichb. Ein neuer Fall der Mykorrhiza-Bildung durch intraradicale Rhizomorpha. *Jpn. J. Bot.* 10:151-212
- 文献 9 : Yagame, T. et al. (2008) Identification of a mycorrhizal fungus in *Epipogium roseum* (Orchidaceae) from morphological characteristics of basidiomata. *Mycoscience* 49: 147-151.
- 文献 10 : Yagame, T. et al. (2013) Identification and symbiotic ability of Psathyrellaceae fungi isolated from a photosynthetic orchid, *Cremastra appendiculata* (Orchidaceae). *Am. J. Bot.* 100: 1823-1830.
- 文献 11 : Yagame, T. et al. (2008) Ceratobasidiaceae mycorrhizal fungi isolated from nonphotosynthetic orchid *Chamaegastrodia sikokiana*. *Mycorrhiza* 18: 97-101.
- 文献 12 : Yamato, M. et al. (2008) Introduction of asymbiotically propagated seedlings of *Cephalanthera falcata* (Orchidaceae) into natural habitat and investigation of colonized mycorrhizal fungi. *Ecol. Res.* 23: 329-337.
- 文献 13 : 北川公子 (2013) 9.3.1 工芸品や民具にみられるキノコ意匠. *日本菌学会 (編), 「菌類の事典」*, 朝倉書店, 660-664 頁.
- 文献 14 : 田中千尋 (2016) 南半球に進出したベニテングタケ. 大作晃一他 (編・著), 「おいしいきのこ毒きのこハンディ図鑑」, 主婦の友社, 74-75 頁.
- 文献 15 : 橋本貴美子 (2016) ドクツルタケの毒. 大作晃一他 (編・著), 「おいしいきのこ毒きのこハンディ図鑑」, 主婦の友社, 89 頁.
- 文献 16 : 橋本貴美子 (2011) カエンタケの毒成分研究. *関西菌類談話会報* 28: 2-4.
- 文献 17 : 吹春俊光 (2013) 9.3.3 催幻覚成分をもつキノコ. *日本菌学会 (編), 「菌類の事典」*, 朝倉書店, 667-669 頁.
- 文献 18 : 大作晃一他 (編・著) (2016) 「おいしいきのこ毒きのこハンディ図鑑」, 主婦の友社.
- 文献 19 : 菅敏幸・河岸洋和 (2013) スギヒラタケの毒の「謎」に挑む. *MEDCHEM NEWS* 23: 11-15.
- 文献 20 : 白井豊 (2002) 明治 10 年代における下総台地西部の土地利用と薪炭生産—迅速測図と『偵察録』の分析を通して—. *歴史地理学* 44: 1-21.
- 文献 21 : 白井豊・天野誠 (2003) 下総台地西部の松林. 千葉県立中央博物館 (監修)・原田浩 (編), 「野の花・今昔」, うらべ書房, 28-33 頁.
- 文献 22 : 白井豊 (2007) 下総台地西部の牧とその周辺における薪炭林化—寛政期以降の変容—. *歴史地理学* 49: 1-21.
- 文献 23 : 吹春俊光 (2017) 房総の森ときのこ その 1 「マツ林のきのこ」. *千葉県菌類談話会報* 33: 93-96.
- 文献 24 : 白井豊 (2004) 享保期の下総台地西部における林畑開発の意義—小金牧 (中野牧) を事例に—. *地理誌要* 45: 80-94.
- 文献 25 : つげ義春 (1993) つげ義春全集 4. 筑摩書房.
- 文献 26 : 松平喜美代 (1989) ブクリヨウ. *佐倉野草の会会報 野草をたずねて* 7: 32-33.
- 文献 27 : 中尾佐助 (2006) 中尾佐助著作集第 VI 巻 照葉樹林文化論. 北海道大学出版会.
- 文献 28 : 吹春俊光 (2009) チャオニテングタケは珍しいきのこか. *千葉県菌類談話会報* 25: 16-19.
- 文献 29 : 本郷次雄 (1978) 日本産ハラタケ目の地理的分布. *日本菌学会報* 19: 319-323.
- 文献 30 : Oda, T. et al. (2002) *Amanita concentrica* — a new species in *Amanita* section *Amanita* from Japan. *Mycoscience* 43: 81-83.
- 文献 31 : 吹春俊光他 (2017) 東京大学千葉演習林の大型菌類相. *中博自報特別号* 10: 393-410.
- 文献 32 : 吹春俊光 (2009) 勝浦の朝市のきのこ. *千葉県菌類談話会通信* 25: 4-6.
- 文献 33 : Murata, H. et al. (2013) Mobile DNA distributions refine the phylogeny of "matsutake" mushrooms, *Tricholoma* sect. *Caligata*. *Mycorrhiza* 23: 447-461.
- 文献 34 : 吹春俊光 (2009) 千葉県菌類談話会と房総きのこ標本コレクション. 千葉県立中央博物館友の会 (編), 「博物館は知のワンダーランド」, 39-40 頁.
- 文献 35 : 吹春俊光 (2010) 博物館から愛を込めて—キノコとヒトの未来を考える—. *自然保護* 515: 5-8.
- 文献 36 : Oda, T. (2002) Two new species of *Amanita* from Japan. *Mycoscience* 43: 351-355.
- 文献 37 : 吹春俊光 (2011) 中央博のきのこ標本. *友の会ニュース* 72: 5-6.

きのこの教え

発行日: 平成 30 (2018) 年 3 月 1 日
発行者: 千葉県博図公連携事業実行委員会
千葉県立中央博物館・袖ヶ浦市郷土博物館・
八千代市立郷土博物館・千葉県立図書館・
君津市公民館
委員長: 鎌田操
事務局: 千葉県立中央博物館
電話 043-265-3111

発行所: 〒 260-8682 千葉県千葉市中央区青葉町
955-2 千葉県立中央博物館
企画・制作・著作: 千葉県博図公連携事業実行委員会
執筆: 吹春俊光
編集: 原田浩
印刷: 株式会社 ニッセイアド
千葉市若葉区西部買 4-18-3

はじめに

森の中で、ときに見かけるきのこ。森の日陰者、森の添え物、のように思われがちなのですが、実は、森はきのこなしでは生きてはいけないとまで言われています。きのこは森のなかで黙々と落ち葉や倒木を分解し、森と共生し、陸の多様な生命を生み出した森を、今でも育んでいます。共生や持続可能という、きわめて現代的な課題を、その誕生の時から実践してきたきのこ。きのこの生き方と暮らし方を通して、我々は多くを学ぶことができます。森できのこ狩りをしながら、また美味しくいただきながら、地球と人類の未来について思いをめぐらしてみませんか。

なお、本解説書を作成した千葉県博図公連携実行委員会は、他の博物館や図書館、公民館と協力し、平成29年度のテーマを「きのこ・菌」として、連携展示や巡回展示、発酵食品調査などを行ってきました。千葉県立中央博物館では、その事業のひとつとして、連携展示「きのこワンダーランド」を開催しました。本解説書はその展示の内容を踏まえて、わかりやすくきのこを説明した入門解説書です。

千葉県博図公連携事業実行委員会 委員長
千葉県立中央博物館長 鎌田 操

目次

菌類をさらに学ぶための参考図書	3
1. きのこの生物学	
1-1 菌糸というきのこの姿	4
1-2 妖精の環と世界最大の生物	6
1-3 森の中でのきのこのはたらき	8
1-4 ラン科植物ときのこ	10
1-5 南半球のベニテングタケ	12
2. 食べるきのここと毒きのこ	
2-6 殺しの天使	14
2-7 缶詰にされた毒きのこ	16
3. 房総ときのこ	
3-8 きのを通して植生をコントロール	18
3-9 房総のきのこ御三家	20
3-10 房総のシイ・カシ林のきのこ	22
3-11 勝浦の朝市と房総のマツタケ	24
3-12 博物館の標本と千葉菌類談話会	26
引用文献	28

菌類をさらに学ぶための参考図書

本書に書かれていることは、きのこについてのほんの入口です。興味をもった方は、以下の本などでさらに菌類について学んでいただければと思います。

●菌類入門書

- 吹春俊光（2009）「きのこの下には死体が眠る！？ 菌糸が織りなす不思議な世界」（知りたいサイエンスシリーズ），技術評論社・・・タイトルは変だが，本書の大半は，きのこについてのわかりやすい解説．きのこの初学者は本書で是非入門していただきたい．図書館で，また有名通販サイトなどで中古が手に入る（中学生以上）．
- 根田仁（2014）「きのこミュージアム 森と菌との関係から文化史・食毒まで」，八坂書房・・・どこから読んでも面白いが，3章の「きのこ学名物語」は，有名なきのこを例に菌類の学名についての命名の手順や変更などについての物語で，ここだけでも買う価値がある（中学生以上）．
- 国立科学博物館編（2008）「菌類のふしぎ 形とはたらきの驚異の多様性」（国立科学博物館叢書9），東海大学出版会・・・豊富なカラー頁で菌類の多様性を紹介．菌類全体を楽しみながら概観できる（中学生以上）．
- 柿島真・徳増征二（編・著）（2014）「菌類の生物学」，共立出版・・・日本菌学会が企画しているため，研究者が責任をもって菌類の各話題について懇切丁寧に解説（大学生以上）．

●図鑑類

- 長沢栄史（監修）（2009）「日本の毒きのこ」（増補改訂版 フィールドベスト図鑑13），学研・・・毒の記述はきわめて正確．現在，世間に流布する図鑑の毒の解説は，ほぼすべて本書の記述に準拠しているといってよい（中学生以上）．
- 今関六也・大谷吉雄・本郷次雄（編・著）（2011）「山溪カラー名鑑 日本のきのこ」，増補改訂版，山と溪谷社・・・図版が大きく解説もわかりやすい．1000種ほどを掲載．きのこ図鑑を1冊という場合には本書がおすすめだが，かなり高価．増補改訂されDNAに基づいた新しい分類にも対応（中学生以上）．
- 大作晃一・吹春俊光・吹春公子（2016）「おいしいきのこ毒きのこハンディ図鑑」，主婦の友社・・・400種ほどを掲載．図鑑としてもつかえるし，沢山のコラムが秀逸（中学生以上）．

1. きのこの生物学

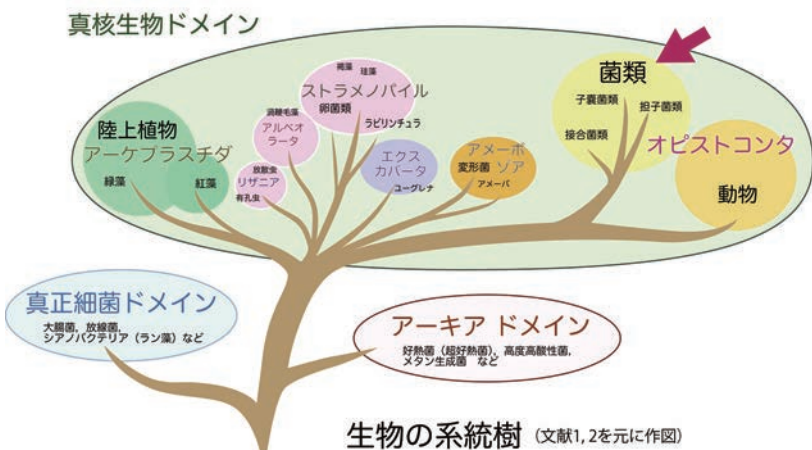
● 1-1 菌糸というきのこの姿

きのこ（菌類）は動かないので植物の仲間に、花も咲かせないので隠花植物という仲間に分けられてきました。しかし現在のDNAを使った研究によると、菌類は9億年ほど前に動物との共通の先祖から別れてきたといわれています。きのこは動物に近いのです（文献1）。



ヒメカバイロタケ 撮影：大作晃一

動物も菌類も、植物のように光合成をしないのでエサを捕る（食べる）必要があります。動物は、目で見つけて、歩いていって、エサを手で捕まえるという方向へ進化していきました。そのため動物は感覚神経と運動能力を発達させていったのです（文献3）。



きのこが属する菌類は植物よりも動物に近縁



落ち葉を分解する菌糸 撮影：大作晃一

一方、菌類はエサ（食物）をとるのに動かないで捕るという方針を選びました。動かずにエサを溶かして、からだ全体から吸収する（捕る・食べる）。菌糸というパイプの表面からエサを吸収するのですが、その表面積は広いほうが好都合です。そして、太い菌糸を1本作るより、細い菌糸をたくさん作った方が表面積

は増えます。そのため菌類の体の造りは、たいへんに細い無数の菌糸から出来ている、という姿となったのです。また表面から酵素や分解物を出し入れするため菌糸の壁は限りなく薄くなります。倒木、落ち葉というエサを、数多くの薄く細い菌糸の網の目で包み込み、菌糸の表面から酵素を分泌し、体の外で分解し、小さい分子となったものを菌糸表面から吸収するのです。

その結果、落ち葉の上や、餅の上に生えるカビの姿が生まれたのです。餅の上の「へなへな」としたカビ（菌糸）。この姿は、動かずにエサを捕るという方向に限りなく進化した、洗練された生物の姿なのです。食卓の上いきのこを見つけたとき、落ち葉上の菌糸を見つけたとき、あなたはエライ、とつぶやいてみてください。



落ち葉の層に菌糸のマットが広がり落ち葉を分解する

● 1-2 妖精の環と世界最大の生物

きのこ（菌類）は地上に出ているものだけが全てではありません。きのこの本体は地面の中に広がった、あるいは木材の中に広がった菌糸の塊（コロニー）なのです。

きのこは孢子や菌糸でふえま



ウシグソヒトヨタケの菌糸は円形のコロニーを作る



オオシロカラカサタケがつくる菌輪

すが、その孢子や菌糸が地面に着地し、そこから広がり増えていきます。もし地面の中を見ることができたら、きのこの菌糸がドーナツ状に広がっている姿をみる事ができるでしょう。このドーナツ状に広がった菌糸の、その元気な部分からきのこがでてきます。地上に発生するきのこの広がりを見



シバフタケの菌輪
撮影：山手万知子

ると、円形に広がって発生します。地下の菌糸の状態を表しているわけですね。この丸く広がる不思議な姿を、昔の人は、妖精が夜にダンスした跡、ということで妖精の環（フェアリーリング）とよびました。

このコロニーは1年で消えてしまうものもあれば、長い間広がり続けるものもあります。DNAを使った研究によると、ナラタケの一種が、北米の森の中に15ヘクタール（東京ドーム約3個分）の大きさに広がったコロニーをもっていることが判明しました。その菌糸のコロニーの推定重量は少なく見積もって約10ト



ハルシメジの菌輪

ン（あるいは約100トン）、1500年以上の時間をかけて大きくなったことが推定されています（文献4）。

その後、さらに890ヘクタールというコロニーも見つかっています（文献4）。世界最大の生物は、きのこかもしれない、と考えられるようになったのです。



森の中に広がったナラタケの仲間のコロニーの模式図
（文献4を元に作図）

● 1-3 森の中できのこの働き

森の中での働きの第一は、森の掃除屋さんです。光合成で作られ、役目を終えた樹木や草の葉・枝・幹などを分解し土にかえす役割を果たしています。樹木は主にセルロースとリグニンという、生物にとっては分解がとても難しい物質でできています。これらの物質を様々な酵素を利用し分解できるのがきのこです。きのこがいなければ森は落ち葉と倒木で埋もれてしまうでしょう。地球の歴史の中では、シダの仲間の巨木の森が登場した、そのあとに、分解屋としてのきのこが登場したといわれています。きのこは森の掃除屋として重要な働きをしています。

第二の役割は、森の共生者です。水の中で暮らしていた植物の祖先が、新たな生育地を求め陸上に進出したとき、水圏から抜け出した植物は、乾燥した場所で、直立し重力に逆らい地面から栄養や水分を吸い上げることが必要になりました。そのときに植物は、分解と吸収が得意な菌類と協力し、植物の根の部分で菌類と合体し、「菌根」という装置を発明することにより、根からの水や栄養の吸収能力を高めることに成功しました。

菌根は植物の根の細胞と菌糸が入り組んだ構造をしています。植物はその光合成産物の何割かを菌類に投資し、菌類はその見返りに、植物に窒素やリンなどの無機塩類と水を与えます。互いにその不足する栄養のやりとりをし、栄養共生をしているのです。野外の植物は、自力ではなく、ほとんど菌根を通して水や養分を吸収している、といわれています。コケ植物以上の陸上植物は原則として菌根をつくります。

地球上に最初に登場した菌根は、アーバスキュラー菌根(内生菌根)といわれており、現在でもほとんどの植物が作る菌根です。その後、幾度かの菌根のバージョンアップが図られました。現在、ブナ科、

マツ科、カバノキ科などがつくる菌根は、菌糸が根を覆い、いわば植物の根が菌糸の靴下をはくような構造をもっており、耐寒性や耐乾性に優れる高性能の菌根を作りあげました。外生菌根とよびます。熱帯をのぞく地球上の大森林は、外生菌根の森によって覆われるようになりました。

森はきのこ無しには生きていけない、といわれています。きのこはすごいのです。



森のなかではきのこは2つの大きな働きをしている。ひとつは落ち葉や植物を分解する「腐生」という働き。森のお掃除屋さんといわれる働き。もう一つは植物の共生者。根の部分に菌根という組織をつくり栄養のやり取りをする。

● 1-4 ラン科植物ときのこと

ラン科植物の根の中の細胞の中に菌類の菌糸の塊が存在しているということは、19世紀はじめから知られていました。その根の中に入っている菌類は、ほとんどのものが同定困難で、総称してリゾクトニア (Rhizoctonia ; rhiza [根] + ktonos [殺し屋]) とよばれ、所属不明の、役割も不明な菌類とされていました。しかし DNA 鑑定が可能になった現在、その菌類の種類と役割が次々に解明されています (文献 6, 7)。

まずは木材腐朽菌です。房総半島にもよくみられるラン科植物のツチアケビ。この植物の根の中に入っているのはナラタケです (文献 8)。ナラタケは、森の中のどう猛な木材腐朽菌で、森林の中に食物探査を行う「靴紐 shoe string」とよばれる、黒くて太い菌糸束を張り巡らします。倒木や切り株があると、とりついて分解しエサとします。一方、ツチアケビは森の中に直径 1 cm 程の太い美味しそうな根を伸ばし、ナラタケがやってくるのを待つのです。そこにツチアケビの根を食べようと、ナラタケの菌糸束が根にとりつきます。しかし根に入ってきたナラタケは、逆にツチアケビに消化され栄養にされてしまうのです。ツチアケビの白く太い根はナラタケを捕まえるためのトラップなのでしょう。同様にタシロランは木材腐朽性のきのこであるイヌセンボンタケを (文献 9)、サイハイランは同様に木材腐朽菌であるコキララタケを (文献 10)、餌にしているのです。

もうひとつは外生菌根菌です。植物と菌類は森の中で栄養共生しているのですが (1-3 項参照)、ラン科植物の場合、菌根菌に対し「私はあなた方と対等に栄養のやりとりができる立派な植物ですよ」という信号を出します。すっかり信じ込んだ菌根菌は、根に入ってくるのですが、ラン科植物側に一方的に栄養を抜かれてしまうのです。これは、葉緑体をまったく失ったヒメノヤガラ (文献 11) のような植物だと事情はよくわかりますが、葉緑体をもっているキンランなどでも、外生菌根菌のベニタケ科などから栄養をもらっているのです (文献 12)。混合栄養植物とよばれ、被陰された環境で生き抜くための手段とされています。

以上のような木材腐朽菌や外生菌根菌に栄養をたよるラン科植物の暮らしを、森の中で考えてみましょう (1-3 参照)。光合成で作られた有機物は、地上と地下に蓄積されます。地上には枝・幹として有機物は蓄積され、そ

して菌類により分解されていきます。これが第一の物質循環系です。地下には光合成産物の何割かが流れていき、やはり菌根菌の菌糸を通して物質循環する第二の系があります。これら2つの系は森がなくならない限り存続し続ける、巨大な物質循環系です。この系にラン科植物は、いわば「寄生」しているのです。これらの植物は森から離れては生きていくことができません。葉緑体を持っているキンランが、移植すると枯れてしまうのは、森の物質循環系から離れて生きて行くことができないからです。

一方、鉢植えでも元気なラン科植物もいます。シランやネジバナなどです。これらは、前述2タイプとは異なる菌類（旧リゾクトニア菌、腐生性）に栄養依存しています（文献6,7）。

最初に述べた、木材腐朽菌や外生菌根菌に頼るラン科植物の中には、ツチアケビやヒメノヤガラのように、完全に葉緑体をなくした、植物であることをやめた無葉緑のものが出現しました。それくらい、森の中の2つの物質循環系は頼りになる頼もしい存在なのかもしれません。

ラン科植物を共生菌で分けると 3つのグループに

鉢植え栽培
ができる！

旧リゾクトニア菌



ネジバナ

他に ニラバラン、
シラン など

ラン科植物の種類は文献 6, 7などを基にした。タカツルラン属はサルノコシカケ類などの木材腐朽菌と外生菌根菌を同時に共生菌とすることができる。

栽培困難！…無葉緑化したものも出現

木材腐朽菌から



ツチアケビ



タシロラン

他に
オノノヤガラ、
サイハイラン
など

外生菌根菌から



キンラン



ギンラン



ヒメノヤガラ
他に トラキチランなど

● 1-5 南半球のベニテングタケ



新年の絵葉書 (米国, 1907年消印, 個人蔵)



ベニテングタケの置物 (ドイツの木製品, 個人蔵)

赤い傘に白い斑点、美しい毒きのこベニテングタケ。クリスマスカードなどに絵柄として扱われ、幸せをもたらす幸福のきのことして知られています。ドイツの黒い森の文化として生まれたグリム童話にも物語の背景としてよく登場します。

グリム童話が米国のディズニーの文化に取り込ま

れることにより、20世紀になってベニテングタケはきのこの象徴として広く世界に広がることになりました(文献13)。今では、実物を見たことがない子供も、きのこといえばベニテングタケの絵を描いたりします。

生物地理学的には、ベニテングタケはユーラシアや北米など北半球の温帯・暖温帯に広く分布する種類で、カバノキ科やマツ科と共生する外生菌根菌です。約1.8億年前に北半球(ローラシア大陸)から分かれた南半球



ベニテングタケを描いた切手。左(旧チェコスロバキア, 1958年, 個人蔵), 右(旧東ドイツ, 個人蔵)

(ゴンドワナ大陸)には、元来分布しない種類でした。しかし、ニュージーランドやオーストラリアに欧州や北米から移住が始まったとき、ふるさとの樹木(シラカンバなど)を植え、林業のために北半球のマツ類(ラジアータパインなど)を植林することになりました。北半球から南半球に持ち込まれた樹木の苗の中には、樹木と共生する外生菌根菌として、ヌメリイグチなどとともに、ベニテングタケも含まれていたのです(文献14)。

現在、ニュージーランドのきのこの季節(4月から5月)になると、道路沿いの植え込み(シラカンバ等)や木材のための植林地(ラジアータパイン等)に、ベニテングタケが広く見られるようになりました。さらに、南半球の在来種であるナンキョクブナ属の森にも見られるようになりました。現在では、ナンキョクブナ属と共生する外生菌根菌を駆逐するようにして、ベニテングタケは「外来種」として広がり



ナンキョクブナの森に発生した外来種のベニテングタケ(ニュージーランド、南島)



ベニテングタケの庭用品(ニュージーランド)

つつあるようです。物語の中でもドイツの森の物語からディズニーにより世界に広がった「外来種」であるベニテングタケ。生物的にも文化的にも侵略的外来種として、ふるさとを離れ見知らぬ場所でベニテングタケは広がりつつあるようです。



日本のきのこのこけしに登場したベニテングタケ(東尋坊、個人蔵)

2. 食べるきのここと毒きのこ

● 2-6 殺しの天使

食べて美味しい、健康にも良いとされるきのこですが、中にはすごい毒をもったものもあります。殺しの天使の別名をもつドクツルタケ。姿は清楚で美しく、味も良いとされていますが、含まれている毒成分アマニタトキシソール類は、いったん吸収されると1週間から10日を経て人に死をもたらします。該当の毒成分が体内でのタンパク合成



ドクツルタケ

阻害をおこない、その結果、肝臓や腎臓が破壊されてしまうのです（文献15）。一家全滅のようなひどい被害は、この仲間のきのこが原因であることが多いようです。

最近になって猛毒と判明したものもあります。例えば毒きのことしてはほとんど知られていなかったカエントケは、1999年に死亡事故が起きたことから有名になりました。きのこの毒成分は被害が出て初めて研究が始まります。カエントケは、循環器不全、呼吸器不全、



カエントケ 撮影：浅井郁夫

肝・腎不全、脳障害、また顔面や四肢が腫れ脱皮を起こすような症状を引き起こし、そして死をもたらします。カエントケの毒成分は2001年に明らかにされました（文献16）。

房総の野生きのこは約700種類が知られており、そのうち約50種類が毒きのこ、死をもたらす猛毒菌は約10種類です。すなわち、割合として房総産野生きのこの

2. 食べるきのこと毒きのこ



左 ワライタケ
撮影：浅井郁夫

右 オオワライタケ
(青森県産)

約1割が毒きのこで、全体の約1%が猛毒きのこです。この割合は、日本や世界でもほぼ同じと思われます。

中には不思議な中毒症状を引き起こすものもあり、その和名で有名なワライタケは、催幻覚性成分シロシンやシロシピンを含み、現在では麻薬原料植物として扱われるようになりました。同様な成分をもつシビレタケ類は、中米では巫女により祭祀に使用されるなど、単純な毒とばかりはいえないような背景をもったものもあります(文献17)。

何故きのこは毒を持つのか。それはまだ誰も合理的な説明を行っていません。食べてすぐに毒と判るような植物毒のような場合は、食べられることを回避する役割があります。しかし食べて1時間後に嘔吐、あるいは10日後に死亡というような毒が、食べられることを回避する役に立つとは思われません。

毒きのこに共通する特徴はありません。縦に裂ければ食べられる、虫が食べていけば大丈夫、ナスと煮れば大丈夫、塩漬けにすれば食べられる、全て迷信です。人の顔を区別するように、毒も食も、1種1種のきのこを正確に覚えていく。それが正しい毒きのこのいちばん正確な見分け方です(文献18)。



きのこ石(中米で紀元前よりつくられてきた石彫、儀礼などで使われたと思われる。レプリカ)

● 2-7 缶詰にされた毒きのこ



スギヒラタケ（京都府）

かになりました。2003年11月に感染症関連で急性脳炎の全数把握が義務付けられたことがきっかけとなり、その翌年に急性脳炎患者を調査して明らかになった中毒でした。

スギヒラタケを食べると、なんらかの原因をもった人は、しばらく時間が経ってから（1～4週間）発症します。2004年の中毒患者は50名を超え、そのうち17名の方が亡くなりました。しかし、おそらくこの2004年にも何万人という人が食べたことでしょう。そのなかで、ほんのわずかな割合で中毒事故が

スギヒラタケというきのこは、新潟など日本海側で広く食用とされてきたきのこです。白い小形のヒラタケのような姿で、少し古くなったようなスギの切り株にたくさん生えます。味は良く、大量に収穫できることから、地元の人からは「故郷の味」として、缶詰まで作られ愛されてきた、「優秀な食用きのこ」でした。

ところが2004年、東北・北陸を中心に、このきのこが引き起こしたと思われる中毒が明ら



スギヒラタケの缶詰

起きたのです。スギヒラタケが中毒を引き起こすのは、含まれている3種の成分が複合的に作用するためだ、という説明がなされています（文献19）。

食べてもすぐには中毒事故が起きないこと、そして食べた人が全て中毒に至るとは限らないこと、そのような理由でスギヒラタケが猛毒菌であることが、長い間気づかれずにいたのだと思われま



スギヒラタケ（群馬県）

「きのこは得体の知れない生物だから突然変異などが起きやすい」、
「きのこは元々怪しい生物だから何が起きてもおかしくない」、全て間違いです。きのこもヒトと同じちゃんとした生物です。いきなり毒になったり、突然変異や異種間交配、そのようなことは、まず簡単には起きません。長い地球の歴史の中で様々な種が生まれ、安定して存在してきたことは、他の生物と同じです。今回中毒事故を引き起こしたスギヒラタケは、いきなり毒きのこに変貌したわけではありません。おそらく、長い間、毎年スギヒラタケが原因の中毒事故が起きていたにもかかわらず、このきのこが原因であることに、誰も気がつかなかった、というのが真相でしょう。



ウスヒラタケ（スギヒラタケに類似する食用菌、千葉県）

ヒトが食べて、症状が出て、初めて明らかになるのが毒きのこです。しかも非常に判りにくい中毒症状が隠れている可能性もあります。野生きのこの種類の全貌も明らかになっていない状況ですので、きのこの毒性も研究途上にあります。きのこの食毒の不思議さを思わずにはられません。

3. 房総ときのこと

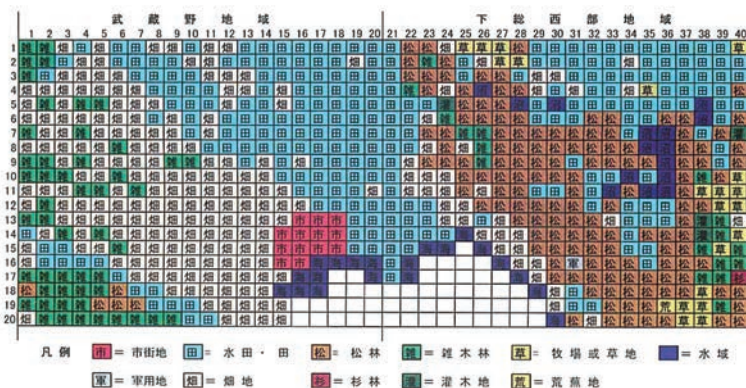
● 3-8 きのこととおして植生をコントロール



「小金巻狩り図屏風」(千葉県北部の印旛沼西で将軍が実施した狩りの背景にはマツ林が描かれている。千葉県立中央博物館蔵)

浮世絵や絵葉書などに残された、江戸時代・明治・大正の房総半島の各地の風景をみると、マツ林が非常に多いことがわかります。明治の初期に作られた土地利用図では、東京湾を挟んで房総の方は松林，武蔵野の方は雑木林となっています(文献 20)。江戸時代の房総はマツ林だったらしいのです。

元来，房総半島を含め，広く関東の平野部は自然植生であるシイ・カシ林に覆われていました。その後，シイ・カシの原生林は，ヒトが居住する場所と重なり，また燃料等を得るために伐採され，関東平野は広く二次林（マツ林，コナラ林など）となりました。里山とよばれています。この二次林を房総の人はマツ林として利用してきたのです。マツを選んだ理由は，薪や炭にしたときに火力が強く，江戸にもっていく産物として



明治 10 年代の下総台地および武蔵野台地とその周辺。(各 2 km メッシュ内での土地利用を表示。千葉県である下総台地は右手にあり，茶色く塗られたマツ林が優占していることがわかる。白井(2002)より転載)



里山を維持するには現在では経費の必要な管理が要求される。(千葉県立中央博物館生態園の保存林)

好まれたのだと言われています(文献 21, 22)。

マツは元来、山の尾根筋などの、有機物の少ない痩せた貧栄養の場所に生えている植物です。共生する菌類もマツタケに代表されるような、有機物が苦手な環境に生えるきのこ

です。そんなマツが里に下りてきた理由。それは、人里の二次林の利用方法でした。人里の山の落ち葉や落ち枝は、燃料や堆肥として利用されるために、林の中の有機物は常に収奪され続けました。そのため、人里の林の林床は、まるで山の尾根の上のように、有機物が除去された、貧栄養な状態に保たれていたのです。貧栄養な土壌には、マツと仲良しの(共生する)ハツタケやショウロなどの外生菌根菌が元気に生育します。里に下りてきたマツは、人の管理によって貧栄養に保たれた人里をすみかとするようになったのです(文献 23)。

本来ならば二次林として成立したマツ林は、数十年たつと元のシイ・カシ林に自然に戻るはずですが、そのような不安定な二次林のマツ林が、江戸時代から昭和の前半まで、数百年にわたり安定的に維持されてきた理由、それは林床を常に貧栄養に保ち続けた里山の管理方法にありました。すなわち、里山を下草刈りや落ち葉かきをしながら有機物を常に収奪し、貧栄養に保ち続けることにより、きのこ相をコントロールし、本来は不安定である二次林を、長期に安定的に管理し続けることができたのです。

ところで里山から有機物を奪っていた装置はカゴとクマデです。明治時代に描かれた浮世絵を見てください。彼女の持つカゴとクマデ。この単純きわまりない道具こそが何百年にもわたり里山を貧栄養に保ち、不安定な二次林を何百年にもわたり保ち続けてきた原動力だったのです。



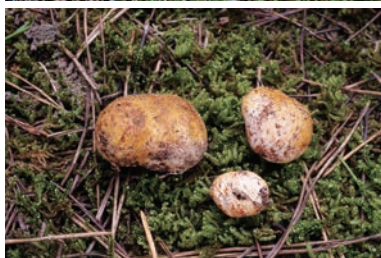
武蔵百景の内「下總鴻ノ臺市川の遠景」
(千葉県立関宿城博物館蔵)

● 3-9 房総のきのご御三家

房総半島は昭和の前半まで、数百年にわたりマツ林に覆われた環境でした(3-8 参照)。マツ林は主に薪炭林として管理され、ほぼ30年生サイクルで伐採されるため、常に若いマツが広く見られてきました。共生するきのごはマツの樹齢によって異なります。若いマツ林によく見られる食用きのごが、房総の食用きのご御三家とも言うべき、ハツタケ(初茸)、アマタケ(網茸)、シヨウロ(松露)でした。

ハツタケは、傷をつけると赤い汁が緑色に変わることから「緑青(ろくしょう)」ともよばれ、広く食用として親しまれてきました。数ある野生食用きのごの中でも、見分けやすい、たくさん採れる、ということで房総の人たちに親しまれてきたのです。今でも年配の方々に伺うと、子供の頃のハツタケ狩りを懐かしそうに教えてくれます。戦後すぐに小学校時代を経験された方々は、学校行事として、きのご狩りがあったそうです。みんなで採ったものを給食で食べた、という方もいらっしゃいます。

ハツタケは江戸時代にも愛されていました。金ヶ作(現在の松戸市)の名主がハツタケを独り占めしようと山留めをおこない、怒った村人が奉行所に訴えた、という記録も残っているそうです(文献24)。



房総のきのご御三家, ハツタケ(上),
アマタケ(中), シヨウロ(下)

3. 房総ときのこ



ハツタケ（本草図譜，岩崎灌園著，1844年（1921年の復刻），千葉県立中央博物館蔵）

つげ義春という作家の作品に「初茸がり」（1966年）というものがあります。夷隅郡大多喜町の旅館で目撃した雨の情景が創作のヒントになっているということです（文献25）。キノコの和名が漫

画のタイトルになっているのは珍しいことです。ハツタケは、江戸時代から昭和の前半まで、房総の人たちに深く愛されたのです。

マツ林は他にも有用なきのこをもたらしました。漢方薬の原料として高価に取引され、平安時代から貴重な生薬として知られてきた茯苓（ブクリョウ、マツの根に寄生するサルノコシカケの仲間）も、マツ林の大切な産物でした。印旛村史によれば、天保期（1830-1843年）に、萩原村（下総国印旛郡）において、茯苓を採取して販売し、また幕府へ上納していたことが記録されています。また茯苓の上納の時期が12月から3月の農閑期であること、また、御用茯苓鑑札を得た農民が、この威を借りて悪行をしないよう取り決めた証文もあるそうです。また、江戸時代には宿場の大通行（殿様の通行）に際しての助郷（人足・馬の供出）の負担というものがあったのですが、萩原村では御用薬種の茯苓採取の人手が必要なため、助郷免除願いを提出した、という記録もあります（文献26）。茯苓という高価な産物が幕府にとっても、そこで暮らす人たちにとっても、貴重で重要な産物であったことが伺えます。

長い間続いた身の回りの環境が、房総の人々の生活と味覚をも支配した、ということが出来るかもしれません。



茯苓（ブクリョウ）

● 3-10 房総のシイ・カシ林のきのこ



神社の裏などに広がる鎮守の森にシイ・カシ林が残されていることが多い

房総半島は標高が低く、人為の影響がほとんどなかった頃、自然植生であるシイ・カシ林に覆われていました。この森は、中尾佐助により「照葉樹林」と命名され、西日本から中国南部を経てヒマラヤの麓まで広がる森として知られています。中尾はこの森を「東アジア植生の中核構造」とよび、さらに、この植生帯に暮らす人々は、納豆

やモチを食べ、着物を着て、歌垣をおこなうという共通の文化を持つとして、この共通する文化を「照葉樹林文化」とよびました（文献27）。

このシイ・カシの照葉樹林帯に共通して分布するきのこ類があります。チャオニテングタケ（中国南部、マレーシア、沖縄、千葉）（文献28）、イボセイヨウショウロ（ヒマラヤ中腹、中国南部、西日本、千葉）、オニフウセンタケ（ニューギニア、西日本、千葉）などがその代表です。これらのきのこが千葉でも採れるということは、千葉の自然がヒマラヤの麓や東南アジアのシイ・カシの森と、深い結びつきがあるということを教えてくれます。きのこを通して、房総の自然の広がりや由来を知ることができるのです。本郷次雄はこれら



チャオニテングタケ（左）、イボセイヨウショウロ（中）、オニフウセンタケ（右）

シイ・カシの樹木と共生する外生菌根菌を「東南アジア要素」とよび、東アジアのシイ・カシの森と大型きのこ類が、この地で共進化し、共に分布域を広げたためと説明しました（文献 29）。日本の西半分がそのゾーンに入っていて、房総はその東の端に位置します。

シイ・カシ林が生える地域は、人が暮らす地域と重なっているため、現在ではほとんど伐採されてしまい、神社などに鎮守の森としてかろうじて残っているだけです。しかし、千葉の鴨川市には日本で最初に設置された東京大学の演習林があり、そこにはシイ・カシの森がよく保存されています。

2000年10月2日、この演習林の荒檜沢というところで、ある大型で特徴的なテングタケ類が採れました。当時、テングタケ属を研究していた学生さんにより、テングタケやベニテングタケに近縁な種で白色色であるということで、シロオビテングタケとして新種記載されました（文献 30）。その後、このシロオビテングタケは、千葉でも、日本でも、世界のどこからも採れていません。シイ・カシ林のテングタケ属の分布域を考えると、このきのこも東南アジア要素として、中国南部から西日本を経て千葉に分布していたものと思われます。つまり、東アジアの各地域での分布が人為的な影響で消滅し、東の端に位置する房総で細々と生き残っている種であると考えられます（文献 31）。

房総は平凡な自然が特徴だとされてきましたが、このような房総にしか生き残っていない種もいることを考えると、房総の自然も、なかなか侮れない貴重なものです。同時に、ほとんど伐採されてしまったシイ・カシ林を、故郷の森として大切に守り、次の世代に伝えていく必要があるでしょう。



シロオビテングタケ

● 3-11 勝浦の朝市と房総のマツタケ



勝浦市で毎日開かれている朝市

勝浦では、江戸時代から続くという朝市が毎日開かれています。海産物とともに、季節の野菜などが並び、毎日沢山の人たちが訪れる場所です。ここに「マツタケが並ぶ」という噂を聞きつけ、行ってみることにしました（文献 32）。

マツタケの名前で並んでいたのはバカマツタケとニセマツタケでした。マツタケが針葉樹であるマツ科の樹種と共生するのに対し、これらのきのこは広葉樹であるコナラ林やスダジイ、マテバシイなどブナ科の樹木と共生し、発生します。君津や大多喜から勝浦にかけて見られるきのこです。バカマツタケはマツタケの香りが強く、やや小形で、やや柔らかい肉質を持っています。ニセマツタケは香りを欠き、全体に褐色が強く、柄の先がやや細まる、という特徴をもっています。ともに優秀な食用菌で、栽培できないため一般には流通することはありません。それが朝市に

並んでいたのです。

私が朝市で見たのは2008年10月。それまで、博物館の標本として、バカマツタケは結構集まってくるものの、当時、約20年間の博物館菌類資料収集活動の中で、ニセマツタケは1本しかない貴重品でした。それが朝市に普通のきのこと一緒に、



10月になると朝市に並ぶ野生のきのこ。この販売店のきのこは勝浦近くのシイ・カシ林で採れたものと思われ、真ん中手前あたりにバカマツタケとニセマツタケが並んでいる。

1皿だけ並んでいたのです。あわてて買います。1皿に3本で2000円。ほっとして、また、10分くらいして元に戻ると、もう1皿並んでいます。驚いてよく観察すると、販売者の後ろの白い発砲スチロールの箱の中に結構な量の在庫があるようなのです。びっくり。ニセマツタケは勝浦では貴重でもなんでもないのでしょいか。勝浦おそるべし。

房総には江戸時代から広くマツ林が広がっていました(3-8参照)。しかしマツ林を象徴する種類として有名なマツタケが見られません。鹿児島から北海道まで、ほぼ日本の全域で見られるマツタケなのですが、房総からの報告はないのです。房総のきのこ不思議のひとつです。

バカマツタケの名は、青森県の方言で、マツタケよりすこし季節がずれて見られる、ということにつけられた地方名とされています。学名もトリコロマ・バカマツタケ。日本で記載された種類です。本州から奄美大島などを経て中国や東南アジアに分布します。ニセマツタケも日本で記載された種類で本州から東南アジアにかけて分布します。一方、マツタケは広くユーラシアに分布する種類です。



ハツタケやアマタケなどマツ林に見られるきのこも並ぶ



バカマツタケ(上), ニセマツタケ(下)

千葉県民としては、マツタケが採れないのはちょっと寂しいのですが、分子系統によれば、バカマツタケやニセマツタケは、より先祖に近いマツタケ類だとされており(文献33)、その点でちょっとほっとするしかありません。

● 3-12 博物館の標本と千葉菌類談話会

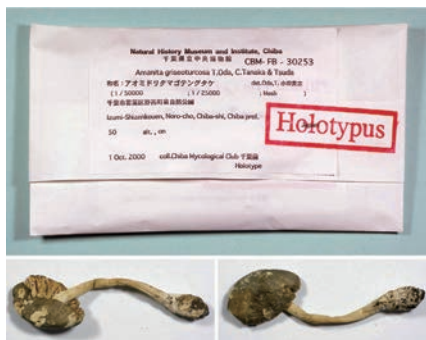
きのこは種類がよく調べられておらず、日本産の約三分の一しか調査が進んでいないといわれています。そのような理由で、詳しく書かれた図鑑にも検索表はありません。また、同種であっても色や形が様々で、自習するのがなかなか困難な生物です。実際に野外で採集し、生の実物を通して学習するというのがきのこ学習の王道となります。



千葉菌類談話会の観察会

千葉県立中央博物館が開館して間もない1991年に、野生きのこ愛好家のための千葉菌類談話会が博物館を拠点に作られました(文献 34, 35)。会員さんは最初皆ほとんどシロウトでした。しかし毎年観察会に出席し勉強会を重ねていきました。そして10年目の2000年の秋、いつもの定点観察地である千葉市泉自然公園の観察会。集まったテングタケ属の中に珍しい種類が入っていることに会員が気づきました。早速、当時テングタケで学位論文を書こうとしてい

た大学院生に送ったところ、アオミドリタマゴテングタケという新種として記載されたのです(文献 36)。シロウト集団であった談話会が新種を見つけることができた事件でした。また千葉市泉自然公園はこの種のタイプ産地となりました。きのこの王様とも言うべきテングタケ属のタイプ産地が、千葉市の普通の公園



アオミドリタマゴテングタケ。(正基準標本)

3. 房総ときのこ



千葉県内で開催された野生きのこの観察会

内にある、というのなかなか良い話です。

房総の各地で開催される談話会主催のきのこ観察会は、会員の勉強の場でもあり、また貴重な県内産きのこ資料が集まってくる貴重

な機会でもあります。毎年の観察会を通して、博物館に続々と標本と情報が集まってきました。博物館が活動する以前は、東大の演習林を除いて、房総産のきのこ目録は作られていませんでした。談話会の会員が集めてくる標本が、そのまま房総産の貴重な証拠標本になっていきました。博物館と談話会の30年にわたる活動により、現在では県内から約2万点の標本が集められ、707種類の大型菌類(きのこ類)が産することが判明しています(文献31,37)。

きのこ狩りは、最初は食べられるきのこを採りたい、という気持ちから始まります。美味しくて良いきのこを採ろうと、みな一生懸命に勉強します。そうすると、良いきのこは、よく自然が残された、より自然に近い森に見られることが分かってきます。きのこの会のスローガンは「きのこを通して森をみる」です。食欲で始まった勉強が、房総のきのこ戸籍簿作りにつながり、きのこを通して自然を深く知ることにつながっていくのです。きのこ狩りは、知れば知るほど深い楽しみを与えてくれる最高の娯楽のひとつといえるでしょう。



千葉県立中央博物館の菌類標本庫。金属製の標本ロッカーが並ぶ(左)。ロッカー内の木製の引き出しに標本を収納する(右)。