

関西菌類談話会会報

2022年2月 No. 45



目次

表紙：キヒダキワタゲテングタケ（仮称） <i>Amanita</i> sp.（撮影 村川功雄）	1
きのこの3Dモデル製作のすすめ	赤石大輔・2
縄文時代のきのこ形土製品について	工藤伸一・7
菌学研究備忘録2	天野典英・17
きのこ分類講座を聴講して	加瀬谷泰介・19
ZOOM講演会・観察会について	33
自慢のキノコ写真コーナー	34
会報記事投稿のご案内など	編集委員会・36

きのこの3Dモデル製作のすすめ

赤石大輔

きのこの3Dモデル製作に最近ハマっています。きっかけは勤務先である京都大学フィールド科学教育研究センターの上賀茂試験地で、マツ属の球果の3Dモデルを製作することになったことからです。新型コロナ感染症の影響で、実習をオンラインで行わなくてはならないという前代未聞の事態となりました。リアルに体験するからこそ価値のある実習ですが、それをオンラインで実現するにはまだまだ人類の叡智が足りていません。それでもわずかでも野外での実習を補えるような教材を作ろうと、最近流行りのバーチャルリアリティを活用した教材づくりに挑戦することになりました。上賀茂試験地は世界中のマツ属を集めた試験地として有名で、様々な球果の標本を展示した標本室もあります。マツ属球果の3Dモデルを作り、インターネットで公開することで、世界中からアクセスしていただけるのではないかと考え、現在鋭意製作中です。

その過程で得た技術を応用して、きのこの3Dモデルを製作しました。きのこ愛好家の皆様の新しいきのこ情報共有ツールとなることを期待して、きのこの3Dモデル制作についてご紹介をしたいと思います。誰でもきのこの3Dモデルが作れるよ、と敷居を下げていくことが今回の記事の目的ですので、私の知識不足から専門的な説明が不足していること、また間違っている部分があるかもしれませんが、ご容赦いただければ幸いです。また、近い将来誰でもスマートフォン(以下、スマホ)で簡単に3Dモデルが製作できる環境が整ってきますので、ここで紹介している技術は過渡期中途半端なものであることも書き添えておきます。

きのこの3Dモデルを作る意義

きのこの3Dモデルを作る意義について、私はまず野外での発生状況を伝えるために有用であると考えています。きのこは発生する時期が限られていたり、子実体の存続期間が短かったりするため、いつでもそこに行けば見られる生物ではありません。また、子実体を生体に近い状態で保存することは難しく、乾燥標本では伝えきれない色や形を知るためには、これまで絵や写真を利用してきました。きのこの絵を正確に描くには訓練が要りますし、写真は絵よりも手軽ですが1つの角度からしか見られず、傘の裏側など見たいところが見られないという問題がありました。きのこの精巧な3Dモデルを作ることで、写真や絵では見ることのできなかった多様な角度からの観察が可能となり、きのこの分類技能の補助になりうると考えています。それらはインターネットで共有することが可能で、デジタル図鑑として多くの方に見ていただくことが可能となりました。長時間の訓練を必要とせず、より情報量の多い正確な資料を多くの人と共有することができれば、将来きのこ愛好家を増やす手助けにもなるのではないかと考えています。

フォトグラメトリー

きのこの3Dモデル製作には、フォトグラメトリーという手法を使っています。フォトグラメトリーとは写真測量と呼ばれる技術で、写真ができた19世紀から発展してきたようですが、本稿ではデジタルカメラとコンピュータを使って、2次元の写真から3Dモデルを作るデジタルフォトグラメトリーのことをフォトグラメトリーと呼ぶこととします。この辺の詳しいことはウェブを参照く

ださい。近年デジタルカメラ（以下、デジカメ）やパソコンの高性能化によって、フォトグラメトリーが専門知識や高級な機材を使わずともできるようになってきました。

きのこの3Dモデルの作り方

フォトグラメトリーできのこの3Dモデルを作る方法を解説します。と言っても、私も使用しているプログラムの仕組みなどはよくわかっていないので、手順と注意事項程度です。

1) 使用する機材

3Dモデルを製作する際に必要な機材を紹介します。基本はデジカメとパソコンです。デジカメは市販のもの、またスマホでも問題ありません。私はiPhone（SE第2世代）を主に使用しています。スマホの利点として、地上から発生しているきのこのヒダの部分を撮影する際に、デジカメだと傘の下に入れて撮影が困難な場合がありますが、スマホだと比較的容易に傘の下が撮影できる点です。画質も最近のスマホであれば問題ないレベルです。もちろん性能の良いデジカメで画質の良い画像が取れば3Dモデルの質にも反映されます。

パソコンは性能の良いものほど3Dモデルが短時間で作れます。私はウィンドウズとマックの2台を使用しており、ウィンドウズは2020年に発売されたMSIというメーカーの、所謂ゲーミングパソコンで、グラフィック性能がある程度高いものです。マックは2009年に発売されたMacProを中古で購入し、CPUやGPUを増設したものです。こちらは10年以上前のものですが十分使えます。私が使用しているパソコンのスペックを表に示します（表1）。

その他、現場であると良いのはLEDライトなどの照明です。きのこを持ち帰って標本を室内で撮影する際には、撮影ボックスや回転台などがあるより正確な3Dモデルが作れますが、本稿では主に野外での撮影を想定して解説していきます。

2) フォトグラメトリー用のソフト

フォトグラメトリーによる3Dモデルの製作は専用のソフトが必要です。現在いくつかのソフト（Reality Capture, 3DF Zephyr など）が市販されており、プロ用のものは高価ですが、一般向けのものは1万5千円～3万円程度で購入できます。またフリーソフト（Meshroom という名前です）もありますが、私はうまくプログラムが実行できませんでした。ある程度PCの知識がある方は使いこなせるかもしれません。

私が使用しているソフトはAgisoft Metashape というもので、これを選んだ理由はウィンドウズ、マック両方に対応しているからです。一般向けの性能や操作方法は他のソフトもほぼ同じであると感じています。

3) 3Dモデル製作の手順

① デジタルカメラでのきのこの撮影

3Dモデルを作成したいきのこをデジタルカメラで撮影します。様々な角度から撮影して、きのこ全体を撮影します。プログラムに写真の位置を計算させる（写真のアライメントと言う、後述）ため、各写真は隣り合う写真と60%ほどオーバーラップさせることを意識して撮影してください。

50枚から100枚くらい撮影するとうまく再現されることが多いです。写真の画質はスマホで撮れるレベルでも十分ですが、画像サイズとしては1枚2MB～5MB程度のもが良いと思います。写真が少なすぎると撮影されていない角度が再現されなかったり、実際の形とは異なる形で再現されたりすることがあります。私は現場で生態写真からのモデルづくりを行うため、再撮影が難しいことから、失敗を避けるため、納得いくまで写真を撮るようにしています。

② 撮影した画像からの3Dモデル製作

撮影した画像をパソコンに取り込み、フォトグ

ラメトリー用ソフトを使い、3Dモデルを製作します。ここでは私が利用している Metashape の手順を紹介します。ソフトを立ち上げ、写真を読み込みます。ワークフローから「写真のアライメント」を選び、写真の位置を計算させます。写真の枚数が多いと時間がかかりますが、50枚程度であれば数分で終わります。

すると図1のように各写真の位置と、そこから推定されたきのこの位置がぼんやり現れて表示されます。図1はタマゴタケの写真を36枚使用して製作した3Dモデルです。それぞれの写真が全く重複する部分がないと、お互いの位置を把握できなくなるので注意して撮影してください。以降の手順は専門的で私もよくわかりませんが、高密度クラウド構築(3Dモデルの元となる多数の点がつくれます)、メッシュ構築(きのこの3Dポリゴンがつくれます)、テクスチャ構築(ポリゴン表面に写真を貼り付けます。より綺麗な3Dモデルができます)、と手順を進めていくと、きのこの3Dモデルが完成します。ポリゴンとは立体の表面を作る小さな多角形の平面データのことで、写真がうまく撮れていたときは、とても綺麗なモデルが出来上がります。一部撮影されていない場所などがあると、おかしい形になったり穴が空いてしまったりすることがあるので気をつけましょう。

4) 製作したきのこの3Dモデルの紹介

これまでに23種類のきのこを製作し、SketchfabというSNSで紹介しています(リンクはこちら:<https://sketchfab.com/daicha2021/collections/mushrooms>)。

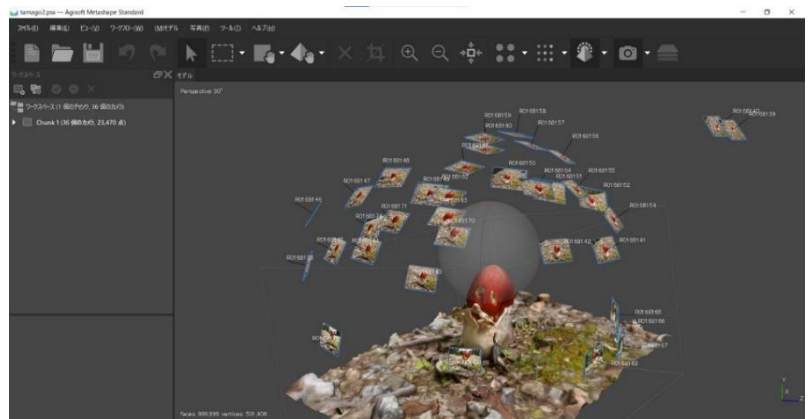
以下に、いくつか私が製作したきのこの3Dモデルの画像と、実際のモデルが見られるリンク先を示したQRコードを掲載しますのでぜひ御覧ください。冒頭に申しました通り、近い将来誰でもより手軽に3Dモデルが作れるようになり、記録する手法の一つとして一般的になると考えられます。きのこの3Dモデルが、きのこ愛好家の方たちの新しい道具として利用されることを期待しています。

(2021年12月26日 受付)

表1 筆者が3Dモデル製作に使用しているパソコンのスペック表

	パソコン 1号機	パソコン 2号機
名前	MSI GE66 Raider	MacPro2009
OS	windows10	OSX 10.14 mojave
CPU	Intel core i7 10th 2.3GHz	Xeon 12core
GPU	NVIDIA GeForce RTX2070	AMD RX580
RAM	16GB	32GB

図1 写真のアライメントの結果



製作したきのこ 3D モデルの紹介

種名	画像	QR コード
キイロスツポインタケ		
オオワライタケ		
コフキササルノコシカケ		

マイタケ



ホオベニシロアシグ
チ



ツマミタケ



縄文時代のきのこ形土製品について

～「北海道・北東北縄文遺跡群」世界文化遺産登録を記念して～

工藤 伸一

はじめに

令和3年7月27日、青森県三内丸山遺跡をはじめとする「北海道・北東北の縄文遺跡群」が世界文化遺産に登録されました。これに先立って、JR 東日本の新幹線車内誌「トランヴェール 2021年7月号」で東北のきのこについての特集が生まれ、その中できのこ形土製品が紹介されました。本会の橋本貴美子氏がどうやらその記事を目にされたようで、昨年の秋に筆者にそのきのこ形土製品について紹介していただくよう依頼がありました。

きのこ形土製品についての考察は、筆者が今から26年ほど前の1996年から3年間にわたって青森県埋蔵文化財調査センターに勤務していたころ、それまでに噂には聞いていたが実物を見たことが無かった「きのこの形に類似した粘土のつくりもの」を手にとって観察する機会に恵まれたのがきっかけでした。

それまで、一部の考古研究者を除いて同出土品を「スタンプ形」などとする意見が大多数であり「きのこ」を模倣したものであることを認めようとしませんでした。そのため、それは全くの間違いであり、少なくとも「きのこ」そのものを模倣した作り物が存在し、そのことを念頭に生物学的要素も含めて議論する必要があることを考古の研究者らへの警鐘の意味も含めて「きのこ形土製品」に関する考察を勤務先の研究所報に発表しました（工藤・鈴木 1998）。

しかし、当時は共著者の勤務先の考古学担当者から考古学的知見に関する執筆の協力を得る予定でしたが、投稿締切が迫る中、年度末の多忙に迫られて協力を得ることができず、さらに紙面の関

係で頁数も大幅に割愛されてしまったため、内容が不十分なものとなってしまいました。

その後、この話題に興味を示していただいた（財）日本きのこセンター菌茸研究所の長澤栄史先生のお薦めもあり、同研究所の研究紀要の誌面を割いていただき、2000年に詳細を発表させて頂きました（工藤 2000）。その2年後の2002年には、一般向けにもう少し内容を分かり易く書き直したものを、同研究所の月刊誌「菌茸」に再掲させて頂きました（工藤 2002）。そのため、詳細についてはこれらに掲載の拙文を見ていただければご理解いただけるものと思うのですが、橋本氏の至ってのご要望もあり、ここに再掲させて頂くこととしたものです。

それでは本題に戻り、以下に縄文時代の「きのこ形土製品」について紹介させていただきますが、市町村名ほか本文内の知見は四半世紀前のものであることについてご了承願います。

縄文時代の食生活

まず、縄文時代の食生活に触れると、当時は自然の産物を選択して採取するもので、かなり多彩であったことが判明している。例えば、最近（2000年当時）の青森県三内丸山遺跡の発掘調査では、イワシ、ブリ、マグロ、タイ、ヒラメなどの多彩な魚類の骨が、また、クリ、クルミ、ドングリなどの堅果類、イネ科植物であるイヌビエのプラントオパール（イネ科植物の珪質化した細胞の化石）が大量に発見されており、これらの魚や植物が貴重な食料となっていたと推測されている。このように野生の動植物が広く食料として利用されていたことからみて、森林の産物であるきのこも当

時の人々によって利用されていても不思議ではない。

しかし、一般に食用として利用されるきのこは軟質で腐りやすいため、実物が遺物として残される可能性は極めて低く、実物の出土品によってその証明を行うことはほとんど困難なことと思われる。実際、当時の遺跡からはサルノコシカケ類のような硬質のきのこは出土しているが、軟質のきのこ類が出土した例は知られていない。(実物の出土品によってその証明を行うことはほとんど困難なことだろう)。

きのこ形土製品

このような状況で興味深いのは、東北地方および北海道の縄文時代の遺跡からの出土品の中に、きのこに類似した形状の土製品が発見されていることである。これらは、一般に円盤形の裏面につまみ状の突起が付いており、形がスタンプに似ることから「スタンプ形土製品」の一種とされてきた。「スタンプ形土製品」にはスタンプ部分の表面に渦巻き模様などの線刻のあるものが多いが、このように特に図1のように形状が「きのこ」に似ているものを、青森県やその他の東北の一部の地方では従来から「きのこ形土製品」と呼び区別していた研究者もいた。

しかし、「スタンプ」と「きのこ」の区別は明確でないばかりか、研究者によってはこの「きのこ形」に対して異論を唱える方たちもいる。例えば、単なるスタンプ説の域から出ないものから、表面が平滑なことから縄文クッキーを平面に仕上げるための用具説、柄の部分はつまみで傘の部分は蓋であり、形状が丸山形を呈するのは蓋の径より小さい土器にはすべて利用できるためであるとした土器の蓋説、土器を作成するに当たって土器の内側を滑らかに仕上げるための用具説などであり、「きのこ形土製品」の用途については考古学的には一致していない。筆者はこれらの説すべてを否定するものではないが、的を射たもの

とは思っていない。また、それとは逆に一部には「きのこ形土製品」を「きのこを模倣したもの」とした説もあるが、傘の形状だけで考察しているため無文のスタンプ状のものまでも「きのこ形」に含めて、「きのこ」と「スタンプ」を混同してしまっている。このように考古学的に「きのこ形土製品」を「きのこ」として考察されて来なかった、または混同されてきた原因は、形状が比較的単純で判断が困難なうえに、今まできのこの分類学的な検討がなされて来なかったことに在るのではないと思われる。

「きのこ形土製品」と言われるものの出土例は発掘調査報告書等によると、1999年現在、青森県で13遺跡58点、秋田県で10遺跡60点、岩手県で19遺跡51点、山形県で1遺跡2点、福島県で13遺跡24点、北海道で4遺跡4点の合計60遺跡から199点が出土しているが、その形態は様々である。ただ、この数字は報告書から拾い上げたもので、これらが全て「きのこ形土製品」かどうかについて、筆者は実物の確認をしていない。しかし、図から判断すると、少なくとも福島県内の遺跡から出土したものの中には、図2に掲載しているとおり「きのこ」と判断できないものも含まれており、今後詳しく調査することによっては、この数は減少するものと思われる。「きのこ型土製品」はその後も東北各地から出土されており、東北地方北部を中心にして北は北海道南部、南は福島県北部にいたる広範囲に分布していることは間違いないと思われる(近年では北海道と北東北を除いてこれらの地域から持ち込まれたものとされているようである)。

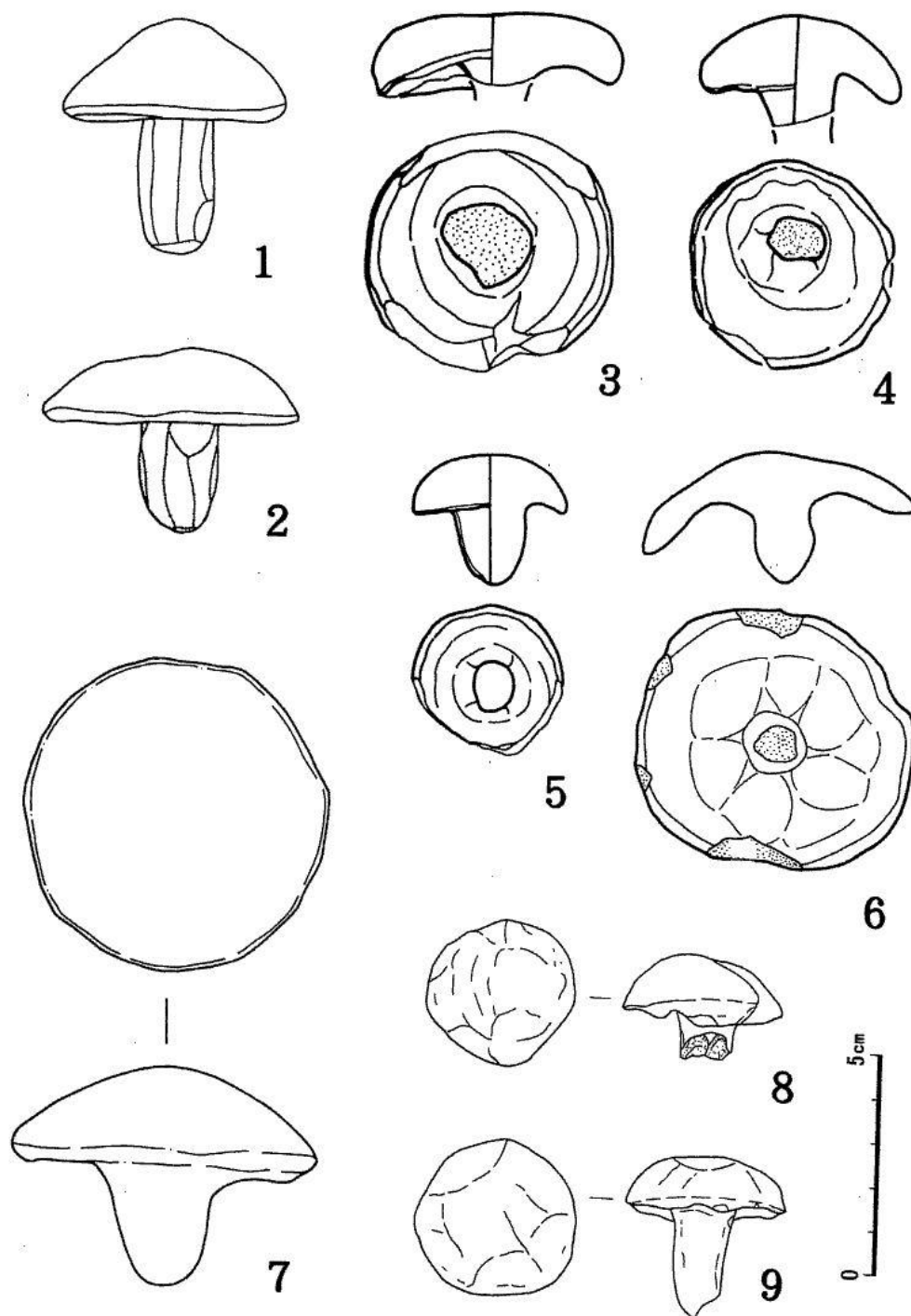


図1. きのこと形土製品と思われる形状の遺物

1, 2 : 秋田県鷹巣町伊勢堂岱遺跡発掘調査報告書より、3-5 : 青森県八戸市丹後谷地遺跡発掘調査報告書より、6 : 同相馬村白山堂遺跡発掘調査報告書より、7 : 同六ヶ所村大石平遺跡発掘調査報告書より、8, 9 : 岩手県軽米町駒坂遺跡発掘調査報告書より

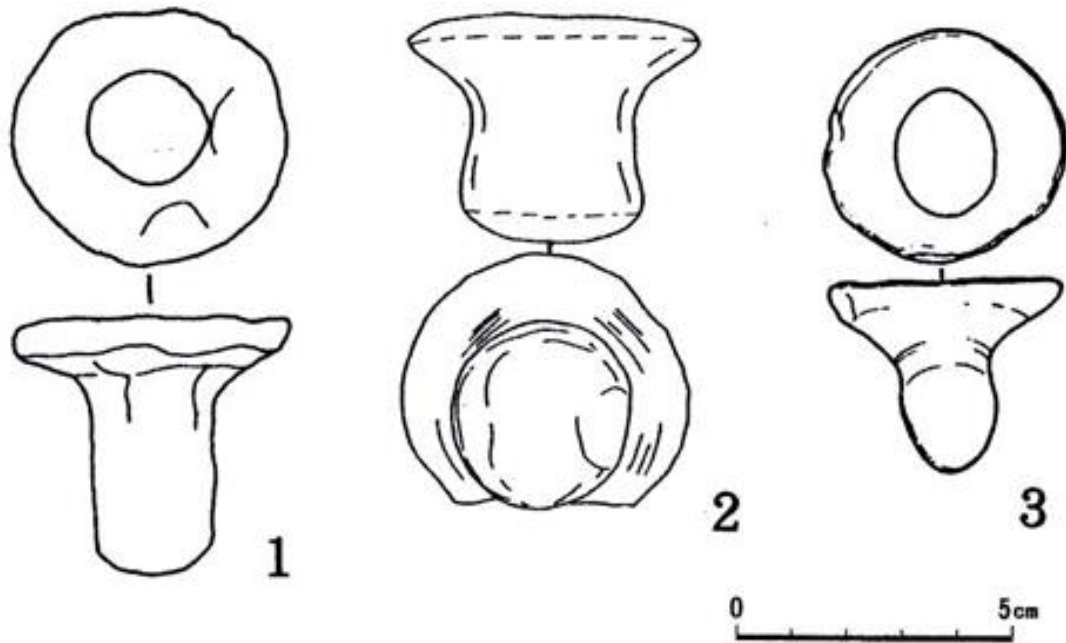


図 2. スタンプ形土製品と思われる形状の遺物

1：福島県羽黒山遺跡発掘調査報告書より、2：同宮畑遺跡発掘調査報告書より、
3：同稲荷塚 B 遺跡発掘調査報告書より

これらの「きのこ形土製品」を注意深く観察すると、ある特定の「種」を意識して模倣したと考えられるものと、単に「きのこ」の一般的な形状を模倣しただけと考えられるものの2つのタイプがあることが分かる。前者は、そのつくりがとても丁寧であり、ひだや管孔の表現はないものの形状も極めてリアルである。また、後者は、そのつくりが一般に粗雑であり、「きのこ」であろうと推定できる程度である。この後者の存在が、今まで「きのこ形土製品」を「スタンプ」や「土器の蓋」などと混同させてきた原因と思われる。これら両者の時代背景は不詳であり、また、両者がすべて明確に区分できるものではないが、典型的な両者を区分して比較研究することは、これらの用途および変遷などを探るうえで重要なことと考えられる。

リアルなきのこ形土製品の例

筆者が今まで見てきた「きのこ形土製品」の中で、特にリアルなものと思われる数例について以下に紹介する。



図 3. 野場遺跡出土品（縄文時代後期）



図 4. 野場遺跡出土品（縄文時代後期）



図 5. 水吉遺跡出土品（縄文時代後期）



図 6. 水吉遺跡出土品（縄文時代後期）

図 3 では傘の部分が径 52 mm、高さ 10 mm 程の低い丸山形で全体にやや肉厚となっている。傘の表面はほぼ平滑、また、傘の下面はわずかに凹状で、ほぼ平面に仕上げられている。柄の部分は傘

に垂直に取り付けられており、ほぼ円筒状で上下同大、頂部付近でややくびれている。

図 4 では傘の部分が径 48 mm、高さ 10-20 mm 程の中高の丸山形で、片側は厚く、反対側は薄く仕上げられている。傘の表面はほぼ平滑で、下面は縁が突出しているが、それより内側では平面に仕上げられており、縁部は薄くやや内側に巻くが、全体に肉厚である。柄の部分は傘の厚い方に向かって多少斜めに取り付けられ、ほぼ円筒状で下方に向かって多少細まる。

図 5 では傘の部分が径 65 mm、高さ 25 mm 程のやや高い丸山形となっている。傘の表面はほぼ平滑、下面は深い凹状に仕上げられているため全体に肉薄で、縁部はやや波打つ。柄の部分はほぼ円筒状で下方に向かって細まり、基部はほぼ L 字型に曲げられ、長さは傘の大きさの割には短くつくられている。

図 6 では傘の部分は推定で径約 40 mm、高さ 22 mm のまんじゅう形となっている。傘の表面はほぼ平滑で、下面は凹状に仕上げられているが中央部分ではかなり肉厚で、縁部は薄くやや内側に巻く。柄の部分は傘に斜めに取り付けられ、ほぼ円筒状で下方に向かって細まる。

きのこ形土製品から推定されるきのこ

次にこれらの土製品について、きのこの種類を考察してみたいと思う。土製品からきのこの種類を推定することは大変難しいのだが、その際大きな手掛かりになるのはまずその形状である。図 3～6 は、いずれも傘と柄の部分が明瞭に示されており、この形から、表現されているきのこはハラタケ目の種類と推定される。ハラタケ目のきのこは、その外観的な形によって幾つかのタイプに分けられるが、各々のタイプは分類学的なきのこのグループ（従来の分類体系の科および属）とある程度関連しており、きのこの外観的な形からある程度その所属を推定することが出来る。例えば、本郷次雄博士らはハラタケ目のきのこを、ウラベ

ニガサ型、キシメジ型、カヤタケ型、ヒラタケ型、モリノカレバタケ型、クヌギタケ型、ヒダサカズキタケ型の7タイプに分けているが、キシメジ型であればキシメジ科のキシメジ属、ホンシメジ属など、イッポンシメジ科のウラベニホテイシメジおよびその近縁種、モエギタケ科のスギタケ属、フウセンタケ科のフウセンタケ属などに所属することが考えられる。

「きのこ土製品」が作られた縄文時代後期には、ブナやミズナラなどの冷温帯落葉広葉樹を中心とした森が広く分布していたといわれている。縄文時代の人々にとっては、落葉広葉樹林に発生する種類が最も身近な存在であると考えられることから、土製品のきのこの種類を推察する場合には、きのこの形状ばかりでなくこの点も考慮する必要があると思われる。

さて、図3では傘の部分が平たい丸山形で、全体にやや肉厚、また、傘の下面はわずかに凹状に仕上げられている。キシメジ型～カヤタケ型の形状を示すこととその大きさから、類似する種としてはミズナラ林に多いヌメリガサ科の「サクラシメジ」様のきのこなどが考えられる(図7)。

図4では柄が傘にやや斜めに取り付けられており、斜面に発生している状態を表現しているのではないと思われる。この土製品は傘がやや中高の丸山形で肉厚であり、典型的なキシメジ型の形状を示すことから、キシメジ科のキシメジ属などのきのこを表していると考えられるが、特に傘の状態から青森県でミズナラ、カシワの雑木林に発生することが知られている「バカマツタケ」が強く連想される(図8)。

図5では柄の基部が意識的に曲げられており、このことは、倒木や枯れ木などに付着していたものを表現していると推測される。傘の肉が薄く仕上げられており、比較的深い丸山形であることからキシメジ科の「サマツモドキ」のようなタイプのきのこに似ている(図9)。

図6も前記と同様に、柄の基部が意識的に曲

げられており、倒木や枯れ木などに付着していたものを表現していると推測される。形態から傘が開く前の若いきのこを模倣したと考えられるが、キシメジ型の形状を示しており、見た目はキシメジ科の「シイタケ」の幼子実体のような肉厚のタイプのきのこに似ている(図10)。



図7. 図3に類似のサクラシメジ



図8. 図4に類似のバカマツタケ



図9. 図5に類似のサマツモドキ



図10. 図6に類似のシイタケ

以上のようにリアルに表現された「きのこ形土製品」を見てみると、ほとんどが良く知られた食用のきのこを強く連想させる。縄文時代においてはきのこも貴重な食料だったことが十分推測され、少なくともこの時代からきのこが食卓に上がったのではないかと考えられる。

「きのこ形土製品」の目的は？

「きのこ形土製品」は何の目的でつくられたのだろうか。「きのこ形土製品」の存在を認める一部の研究者においては、その用途について今まで縄文人の何らかの儀礼・祭祀に関わる道具や呪術具として用いられたと考えられていた。また、呪術や祭りの儀式に用いられた幻覚作用をおこす

きのこを、後継者に伝授するために形として遺したものではないかという意見もある。これらは話としては大変面白いし、古代においても、紀元前1,000年頃から中米のグアテマラを中心として栄えたマヤ文明ではベニテングタケを神への貢ぎ物としていたと考えられている(図11、12)。



図11. マヤのマドリッド絵文書 (Lowy, B. 1972 より転載)

赤線で囲んだ部分は図12のベニテングタケと考えられている



図12. ベニテングタケ

また、インドのガンジス川流域に定着したアーリアン族に、紀元前500年頃に芽生えたバラモン教の経典にある幻覚を起こす神の飲み物ソーマは、ベニテングタケであるというアメリカのきのこ民俗学者ワッソン氏の報告もある。現代においても幻覚性きのこを利用する文化圏は三つ知られている。第一は中央アメリカのマヤ・アステカ文化圏で、ここではシビレタケの仲間である幻覚性のきのこがシャーマンによって呪術などに利用されている。第二はインドネシアのニューギニア島北東部の高地人で、オニイグチ科の一種のきのこなどを利用し、第三はシベリア東部の原住民で、ベニテングタケを利用しているといわれている。このように、実際に幻覚作用を起こすきのこを用いて呪術や祭りの儀式が行われているところがあり、呪術具説はそれに影響された考察と考えられる。しかし、果たしてそうなのだろうか。幻覚性のきのこを利用している地域は世界でも限定されたごく一部の地域であり、日本では確認されていないにもかかわらず、この説を縄文時代の「きのこ形土製品」に当てはめるには少々無理があるように思われる。幻覚性のきのことしては「シビレタケ類」や「ベニテングタケ」が考えられるところだが、もちろん今のところ幻覚性のきのこと思われる土製品は見当たらず、その点からも呪術具説を採用するには無理があるようだ。

前述のワッソン氏は、世界には「きのこ好き民族」と「きのこ嫌い民族」が存在し、特にインド-ヨーロッパ系の各民族は「きのこ好き民族」と「きのこ嫌い民族」の何れかであると述べている。現在、縄文時代の遺跡の多い地方、主に東日本では、きのこ狩りは生活の一部となっているが、弥生時代の遺跡の分布密度の高い地方、主に西日本では、きのこ狩りはレクリエーションの域を出ていない。このことは当然、きのこの発生量にも関係は多少あるとみられるが、当時、日本列島に以前から住んでいた東北・北海道の縄文時代の人々は「きのこ好き民族」であり、大陸からの渡来人

である弥生人は「きのこ嫌い民族」であったのではないだろうか。「きのこ嫌い民族」はきのこに対する恐怖からきのこを聖なるもの、摩訶不思議なものとしてとらえているように思われ、そういう民族では祭祀や呪術の道具とすることは考えられるが、「きのこ好き民族」はきのこを貴重な食料としてとらえていることを考えると、むしろ、きのこの豊作を祈っての祭事用つまり豊饒儀礼用の供物としての利用があったと考える方が自然である。あまりリアルでない「きのこ形土製品」は、作りはシンプルであり、祭祀用具に見られるような飾り文様が見られないこと、一つの遺跡から多数出土することなどを見ても、恐らくそういう目的でつくられた可能性が考えられる。

しかし、リアルな「きのこ形土製品」に限って考えてみると、それだけでは説明がつかない。前述したようにその形状は傘の下面の「ひだ」や「管孔」の表現はないものの、中には種までをも推測できるほどにリアルにつくられたものもあり、筆者が見た限りにおいては、これらの作り物はいずれもハラタケ目のキシメジ科を中心とした食用のきのこと思われるものばかりである。もし、単にきのこの豊作を祈っての豊饒儀礼用供物としての利用だけであれば、ここまで精巧に表現する必要はないだろう。とすれば、他の利用方法があったのではないかと考えられる。

考察とまとめ

「きのこ形土製品」等は縄文時代中期後半に突如として現れる。この時期はすでに地球の寒冷化が始まっており、生活も大集落から小集落へと変遷する時代であり、他の遺物を見ても子どもの手形・足形や三角形土製品、鐸形土製品など特異なものが多く出現し始める。それまできのこを食料としていなかったものが、自然の恵みが少なくなりきのこを食料とする必要が出てきたものか、それともきのこを食料としていたが、何らかの社会情勢の変化できのこを「形」にする必要が出て

きたものか、出現の理由は謎である。前述のとおり、少なくとも縄文時代において、きのこも当然貴重な食料になり得たことは推測できる。しかし、きのこの食毒の判断は現代の科学を持ってしても、先人の貴重な体験によるところがほとんどである。このことは縄文時代においても例外ではなかっただろう。きのこを食料としたことによって、毒きのこによる犠牲者もかなり出たのではないかと思われる。きのこは腐敗しやすく、植物のように長期にその場に在るものではない。また、採取しても原形を止めさせておくことは不可能である。従って、貴重な体験から食用と判明したきのこを、何らかの方法で残す必要があったのではないだろうか。つまり、きのこをここまでリアルに表現する必要性があったのは、食べられるきのこの再現を試み、採集するときの見本とし、毒きのこによる中毒を防ぐ目的があったのではないかと考えられる。食用きのこの模型「きのこ形土製品」は、村人や家族たちがきのこを採集する際などの見本、特定の食用きのこに関する知識伝達のための道具（模型）、言うなれば縄文版「きのこ図鑑」としての意味があったのではないかと考えられる。果たしてきのこの模型で食用きのこを判別できるだろうか？と疑問を持たれる方もおられるだろう。しかし、現在まで伝わっている「鮮やかな色のきのこは毒である」とか「縦に裂けるきのこは食べられる」などの誤った迷信に比べたら、縄文時代の人々の方法（模型の作成）の方がより具体的で確実性がある。

これらの出土品の時期は、特に縄文時代中期後半から後期前半という、紀元前約2,000年から1,500年までのわずかに約500年の間に限定されている。また、リアルな「きのこ形土製品」は、青森県以外では秋田県の伊勢堂岱遺跡、大湯環状遺跡、岩手県の駒坂遺跡などからも出土しており、地域的には十腰内式土器文化圏と呼ばれている地域と一致する（図13）。

このきのこ利用の高度な文化は、縄文時代後

期前半までという短期間で、他の特異な土製品と共に消滅する。その理由については謎であるが、リアルな「きのこ形土製品」に限って考えると、土製品以外に伝達の手段もなかったため、その土製品のもつ意味が理解されず、後世に受け継がれなかったのかも知れない。その後の東北地方の縄文時代および弥生時代から「きのこ形土製品」の出土例はなく、次の出現は青森県で再び文化が発展し始めたと考えられる平安時代まで待つことになる。これらのことは、考古学的には長い人類史のほんの一瞬、しかも限られた地域での極めて狭い範囲の事例であり、きのこ学的には極めて興味が引かれる出来事である。

最後に

前述の発表後、勤務先が異動となり考古関係とは全く縁のない内容の仕事となったため、その後の新たな知見に関しては得られていない。前述の著書では考古学研究者に一石を投ずる意味を含めて「スタンプ」だけではなく「きのこ」そのものを模した「きのこ形土製品」が存在し、その使用目的としては多少極論のそしりを免れないが、「縄文時代における当時の食用としていたきのこの見本としても用いられたのではないかと仮説を立てたものである。しかし、この説に対し八戸のある遺跡展示館の某館長は出版物で、「赤い漆を塗ったベニテングタケが無いのはおかしい」という内容の反論を平気で述べている。ベニテングタケが食用かどうかは別として、現在本県におけるベニテングタケの発生地は比較的高山のダケカンバ林に限っているが、縄文海進で現在より気温が高い当時の気候と植生に関する検証を無視している点で問題がある。また、ミスター三丸で有名な某発掘担当者は自身のブログで、「自然を認知し、自然とともに生きた縄文人が、あえてこのような見本(食べられるきのこの見本)を必要とするのか疑問」という意見を述べており、これに至っては「何をか言わんや」であり、相変

ならず進歩が無いなと落胆している。そんなこんなで、筆者の専門でもなく、本県の考古研究のレベルに見切りをつけたこともあり、その後はそのまま放置した内容となっている。

ただ、一昨年(2020年)の新年早々、日本菌学会からの紹介でBSフジのガリレオXという番組からきのこ形土製品に関する取材依頼があり、久しぶりに取材場所の三内丸山遺跡センターに出向いたところ、当時は同遺跡からは発掘されていなかったきのこ形土製品が「きのこ形土製品」の名前で展示されていた。また、冒頭で紹介したJR東日本の新幹線車内誌で普通に「きのこ形土製品」として紹介されていたところを見るに、発表から四半世紀が経った現在、知らないうちにいつの間にか「きのこ形土製品」は市民権を得ていたのかと思うと感慨深い。

参考資料

・トランヴェール 2021年7月号 特集 ミクロの世界が支える東北の森。

<https://www.jreast.co.jp/railway/trainvert/digitalbook/tr2107/index.html> (2022年1月15日閲覧)

・工藤伸一・鈴木克彦(1998)キノコ形土製品について. 青森県埋蔵文化財調査センター研究紀要第3号 68-73頁.

・工藤伸一(2000)縄文時代のきのこについて. 菌蕈研究所研究報告第38号 46-57頁.

・工藤伸一(2002)縄文時代のきのこについて. 菌蕈 48巻第10号 36-45頁.

・Lowy, B. 1972. Mushroom symbolism in Maya Codices. Mycologia 64: 816-821.

(2022年1月15日 受付)

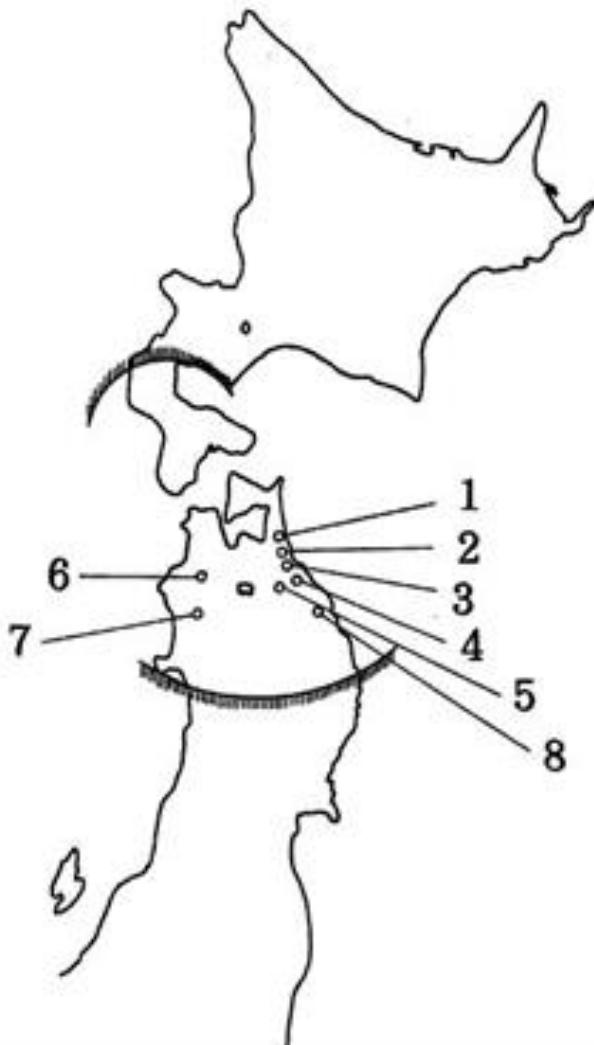


図 13. 十腰内様式土器文化圏と遺跡位置

- 1 : 大石平遺跡
- 2 : 丹後谷地遺跡
- 3 : 葦窪遺跡
- 4 : 水吉遺跡
- 5 : 野場遺跡
- 6 : 伊勢堂岱遺跡
- 7 : 大湯環状遺跡
- 8 : 駒坂遺跡

菌学研究備忘録 2

天野 典英

菌学研究備忘録を2008年に関西菌類談話会50周年記念誌で発表してから、十数年が経ってしまった。その後、折に触れて書き溜めてきたことを整理して順次発表させて頂きたい。

ミミブサタケとウサギノミミ

国立国会図書館で文献を調べていたときに、ふと思いついて「川村清一」を検索語として文献検索してみたところ、川村清一博士が「信濃博物学雑誌」第三十三号(1909年5月10日発行)に発表された「みみぶさたけ(新稱)(*Wynnea macrotis* Berk.)に就いて」が検索されてきた。本記事で *Wynnea macrotis* Berk. [原文ノママ] の和名として「ミミブサタケ」が川村博士により提案されている。

ミミブサタケの初出誌を探しだしたと喜んでいたが、その後ミミブサタケについて調べていったところ、自分が見つけた信濃博物学雑誌の記事は日本産きのこ目録 2020(幸徳、2019)で、ミミブサタケの参考文献として挙げられている植物学雑誌 30巻(1909年1月20日発行)に掲載された記事の再録であることに気づいた。当時はこのような二重投稿が普通に行われていたようである。なお「日本産菌類集覧」(勝本、2010)にはいずれの記事も収録されていない。

川村博士の記事によれば、明治41年(1908年)10月に菌類採集のために川村博士が長野県を訪れた際に、長野縣長野高等女学校(現長野県長野西高等学校)教諭八木貞助氏から長野市付近の山林中で採取してホルマリン漬として保存されていた大型子囊菌類の標本を示され、さらに川村博士の滞在中に同氏は長野県上水内郡高岡村、鬼無里村などでこの子囊菌を精力的に採集されて新鮮な子実体を川村博士に提供された。

川村博士は八木教諭から提供された新鮮標本を分類学的に精査して、子実体の形態や大きさ、子囊、子嚢胞子の形状と大きさが Berkley 氏が記載した *Wynnea macrotis* のそれらとよく一致しており、少しも異なる点は見出せなかったとして、八木教諭から提供された子囊菌を *Wynnea*

macrotis Berk. と同定し、その和名を「ミミブサタケ」とした。

ところが、川村博士は、この同定結果に続けて *W. gigantea* の子嚢胞子の大きさは $25-30 \times 11-12 \mu\text{m}$ 、インド産 *W. macrotis* の子嚢胞子は $20-25 \times 11-12 \mu\text{m}$ とされているが、今回調べた本邦産 *W. macrotis* の子嚢胞子は、 $24-30 \times 10-13 \mu\text{m}$ でこれら2種の子嚢胞子の大きさを包含しており、子嚢胞子の大きさでこれら2種を区別することはできず、さらに子実体の大きさや形状でも区別できなかった、と述べている。

川村博士は *W. macrotis* と *W. gigantea* が同一種であるとしたが、*W. macrotis* を学名として採用した理由については一言も述べていない。

そして本記事の最後には、ミミブサタケの本邦における最初の発見者たる八木貞助氏への謝辞が述べられている。

1954年に風間書房から発行された原色日本菌類図鑑第7巻では、川村博士はミミブサタケの学名として *Wynnea gigantea* を採用し、*W. macrotis* は *W. gigantea* の異名同種として取り扱っている。ここでもなぜ *W. gigantea* を学名として採用したかについては述べていない。

そして川村博士ご自身が植物学雑誌と信濃博物学雑誌に発表された「みみぶさたけ(新稱)

(*Wynnea macrotis* Berk)に就いて」の記事のことや、「みみぶさたけ」の本邦における最初の発見者である八木貞助氏のことは文中で一切触れておられない。

ここまで書き進んで、ふと当時の菌学者はミミブサタケにどの学名を当てているかが気になったので調べてみた。

安田篤博士は「みみぶさたけ」の学名に *Midotis macrotis* (Berk.) Sacc. として *Wynnea macrotis* Berk. を当てている(安田 1916)。

小林義雄博士は日本隠花植物圖鑑でミミブサタケの学名に *Wynnea gigantea* を当て、「みみぶさたけ」に類似の菌としてウサギノミミ *W. macrotis* を挙げている。

そこでウサギノミミという和名の初出誌を、国立国会図書館が提供している「国立国会図書館オンライン」を利用して調べてみたが、該当する論

文は見つけられなかった。ただ、昭和6年(1931年)に発行された「食菌と毒菌」で、同一種とする学者もいるがと断って、ウサギノミミ *Wynnea macrotis* とミミブサタケ *W. gigantea* を解説されている。これがウサギノミミの初出誌かと思うが、確証はない。

川村博士の学名と和名の取り扱い方を辿ってみると以下ようになる。

1909年 ミミブサタケ *Wynnea macrotis*

1931年 ミミブサタケ *Wynnea gigantea*

1931年 ウサギノミミ *Wynnea macrotis*

1954年 ミミブサタケ *Wynnea gigantea*

纏めると、*Wynnea macrotis* という学名はミミブサタケとウサギノミミという2つの和名を持ち、ミミブサタケという和名は学名として *Wynnea macrotis* と *W. gigantea* の2つの学名を持つ、ということになる。自分は、学名と和名の取り扱いについて不案内なので、このことを指摘しておくのに留めておく。

ところで、大谷博士(1980)は川村博士(1954)の意見に従って *Wynnea macrotis* を *W. gigantea* の異名としているが、Pfister先生(1979)はこれら2種を独立種として取り扱っている。

本記事で取り上げた学名の菌学情報と Mycobank (MB) 登録番号は以下の通りである。

Wynnea Berk. & M. A. Curtis, *Botanical Journal of the Linnean Society* 9: 424 (1867) [MB#5800]

Type name:

Wynnea gigantea Berk. & M. A. Curtis, *Botanical Journal of the Linnean Society* 9: 424 (1867) [MB#191654]

Wynnea macrotis (Berk.) Berk., J. Linn. Soc., Bot.: 424 (1886) [MB#191734]

Basionym:

Peziza macrotis Berk., *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 3: 203 (1851) [MB#208920]

参考文献

天野典英(2008) 菌学研究備忘録. 関西菌類談話会50周年記念誌(関西菌類談話会50周年記念誌編集委員会編). 関西菌類談話会、京都、106-110頁
大谷吉雄(1980) 日本産ベニチャワンタケ垂目. 日本菌学会会報 21巻 149-179頁
勝本 謙(2010) 日本産菌類集覧. 日本菌学会関

東支部、東京

川村清一(1909) みぶさたけ(新稱)(*Wynnea macrotis* Berk.) ニ就テ. 植物学雑誌 23巻 (42) - (45) 頁 [明治42年1月20日発行]

川村清一(1909) みぶさたけ(新稱)(*Wynnea macrotis* Berk.) に就テ. 信濃博物学雑誌 33号 1277-1278頁 [明治42年5月10日発行]

川村清一(1931) 食菌と毒菌. 岩波書店、東京、143頁

川村清一(1954) ミミブサタケ. 原色日本菌類圖鑑 第七巻、風間書房、東京、761頁

幸徳伸也(2019) 日本産きのこ目録 2020.

<http://koubekinoko.chicappa.jp/> (2022年1月24日閲覧)

小林義雄(1939) ミミブサタケ *Wynnea gigantea* B. et C. 日本隠花植物圖鑑(朝比奈泰彦ら編)、三省堂、東京、303頁+Plate 142

安田 篤(1916) 菌類雑記(48). 植物学雑誌 30巻 (51) - (53) 頁

Pfister D.H. (1979) A Monograph of the genus *Wynnea* (Pezizales, Sarcoscyphaceae).

Mycologia 71巻 144-159頁

(2022年1月24日 受付)

きのこ分類講座を聴講して 加瀬谷 泰介

第623回例会 2021年6月6日(日) 14:30～16:30 オンライン開催
 題目：「シロオニタケの仲間について 最近のテングタケ科の分類動向と共に」
 講師：柴田 靖 (岡山きのこ研究会)

2012年に設立された岡山きのこ研究会の柴田靖さんに、最近のテングタケ科分類の動向と共にシロオニタケの仲間についてお話いただきましたので、報告します。

最近のテングタケ科の分類動向

基本的に2018年のCui *et al.*の報告「The family Amanitaceae: molecular phylogeny, higher-rank taxonomy and the species in China」¹と図鑑.jpの中島 淳志氏コラム²、および2019年刊「Fungi of temperate Europe」³の情報をこれまでの形態分類に合わせて解説します。また、テングタケ科菌類については「Amanitaceae.org」⁴でも詳しい情報が得られます。

近年は分子系統解析が進み、菌類の分類でも形態分類の結果から大きな変動がありました。テングタケ科 (Amanitaceae)⁵はそれほどでもなく、*Amanita*属⁶から*Saproamanita*属⁷を分離する提案がなされたことが、一番大きな変更です。

Cui *et al.*¹では、*Amanita*と*Saproamanita*を別属とはしていませんが、分子系統解析で*Amanita*属を3亜属11節に分けています。

テングタケ科としては*Amanita*属 (and/or *Saproamanita*属) 以外に、*Limacella* (ヌメリカカサタケ)属⁸と*Catatrama*属⁹の2群が含まれます。

近年は、東南アジア、中国、オーストラリア、インド、中南米から新種の報告が増えています。

*Saproamanita*属について

*Saproamanita*属は、*Aspidella*属¹⁰が化石の属名として既に使われていたので新たにRedhead *et al.*¹¹により提案された分類群です。「腐生性の*Amanita*」という意味です。この提案に対して、Amanitaceae.orgは、腐生性で特徴付けられるかどうか明確ではないとして分割に反対しています。

この分類群は現状24種が報告されていて、日本産ではキワタゲテングタケ¹² (*Saproamanita flavofloccosa*)が含まれますが、Cui *et al.*¹は分子系統解析でキワタゲテングタケを*Amanita*属の従来¹³の2亜属とは別の亜属に置いています。

*Amanitopsis*属について

一部のツルタケ節とつばの存在が不明瞭なテングタケ属の一部を分離して、*Amanitopsis*属¹³として独立させることが、1870年代に提唱されましたが、形態的、分子系統分類学的にも根拠が希薄です。

近年、多くは熱帯アフリカ、中国から「つばを持つツルタケ節きのこ」が報告されてきており、現行どおり*Amanita*属のシノニム (異名)¹⁴とするのが妥当と思います。

最近の要検討項目

国内で観察されるテングタケ属の見直しが必要です。Zhu Liang Yang (楊 祝良) 氏を筆頭に、中国からの新種報告が活発で、地理的に近いことから日本国内でも見られるものが多いと思われます。

*Amanita virosa*¹⁵ (ドクツルタケ) complex : 複合種¹⁶

国内に多くの類似種が存在します。日本菌学会2020年大阪大会でこれに関する発表が予定されていましたが、延期となってしまいました。発表が待たれます。



楊(Yang)氏らの『中国鷲膏科真菌図志』(2015)¹⁷には、ドクツルタケ、アケボノドクツルタケと共に、それらに形態的に類似する5種が記載されています。その内の3種は、水酸化カリウム(KOH)で黄変するとされています。

山口県で採取されたドクツルタケ類似種のITS塩基配列が、P. ZhangとZhu L. Yangらが新種発表¹⁸した*A. rimosa*¹⁹のものと一致するそうです(安藤私信)。再度の採取を試みているのですが、ここ2年は空振りに終わりました。

***Amanita citrina*²⁰(コタマゴテングタケ) complex**

中国にはコタマゴテングタケ(*A. citrina*)と、担子器と孢子が一回り小さい新種*A. sinocitrina*²¹がChen *et al.* (2001)²²の論文で報告されています。これも日本に存在するのか、興味深いことです。



また、クロコタマゴテングタケ(*A. citrina* var. *grisea*²³)は、Cui *et al.*¹の系統樹で前2種よりも先に分化したことが示されていて、独立種とすべきではないかと思われます。生態的にも宿主に違いがあって、九州では照葉樹林帯に発生しています。

***Amanita volvata*(フクロツルタケ) complex**

Yang *et al.* (1997)²⁴が中国からシロウロコツルタケ(*A. clarisquamosa*²⁵)、アケイロウロコツルタケ(*A. avellaneosquamosa*²⁶)を報告しています。これら2種を採集でき、比較できるかが問題です。



また、形態的に似ている*A. brunneomaculata*²⁷、*A. lanigera*²⁸、*A. parvicurta*²⁹、*A. pinophila*³⁰のどれが、日本産フクロツルタケ³¹(*A. volvata* sensu Hongo)に該当するのか、それとも別種なのか、異同の確認が必要です。

ヘビキノコモドキに類似した複数種

Zhu L. Yang氏らは、ヘビキノコモドキ(*A. spissacea*³²)に類似した種を複数発表しています。それらについて、日本でも発生が確認できるかが問題です。傘表面のいぼ、すなわち外被膜の裂け方＝模様について、既刊の図鑑はあてになりません。まるきり違う模様でも、ITSの配列が同じであるなど、一筋縄ではいかないのです。



オオオニテングタケ³³(長澤仮称)と*Amanita macrocarpa*³⁴(Yang)の異同

ほかにも類似する別種があるのではないかと考えられます。Deng *et al.*³⁵は違うとしています。具体的にどこが違うのかが不明瞭です。「オオオニテングタケ」の中でも形態の変異が大きいのです。



私が観察しているフィールドにも、やや異なるものが発生していますし、前ページ写真(名部氏提供)とも鱗片の形態に差異があります。

亜高山帯ヒメテングタケ(丸山仮称)

日本の亜高山帯でよく見られ、傘表面のいぼが黄色いのが特徴的な「ヒメテングタケ」は、Cui *et al.*¹の新種*A. detersa*³⁶、*A. flavosquamosa*³⁷に類似しています。これらが同種か別種か、比較する必要があります。



ハマクサギタマゴタケ³⁸ (村上仮称)

ハマクサギ³⁹のような悪臭があるとされますが、その臭気を感じられないものもあり、群生したり単生したりと、発生形態もまちまちで、本当に1種類なのか疑問があります。また、ナンヨウシロタマゴタケ(*A. chepangiana*⁴⁰)と別種かどうかとも疑問が残っています。ミヤマタマゴタケの白色型とも酷似していますが、その識別においては、傘と柄のバランス、発生環境、ナメクジの被害の受けやすさなども相違点となります。



亜高山帯産ベニテングタケ

日本の亜高山帯産ベニテングタケの中には別種である*A. regalis*⁴¹か何かが混在するのではないかと考えられます。

カンバ類樹下に発生する典型的なものとは、傘がオレンジ色で、つばのふちがフリル状で黄色い粒がある点、ITS領域の配列では*A. regalis*に近いなど

という点で相違があります。その一方で、欧州産*A. regalis*の菌傘は、黄褐色から橙褐色とされており、色調があまり一致しません。

そのほかに、蠟質で透明感があり、ITS領域の配列ではコガネテングタケ(*A. flavipes*⁴²)と99%以上が一致するものも採取されています。



↑ ↓ © M. Taniguchi



シロオニタケの仲間について

分類学的位置と見分ける特徴

シロオニタケの仲間(マツカサモドキ節)の位置づけは以下のように、基準によって異なります。

形態分類と分子系統分類学的な位置付けを示します(下図)。

シロオニタケの仲間(マツカサモドキ節)とは

形態分類学的な位置

- テングタケ属 (*Amanita*)
 - テングタケ亜属 (Subgen. *Amanita*)
 - テングタケ節 (Sect. *Amanita*)
 - ツルタケ節 (Sect. *Vaginatae*)
 - マツカサモドキ亜属 (Subgen. *Lepidella*)
 - タマゴテングタケ節 (Sect. *Phalloideae*)
 - フクロツルタケ節 (Sect. *Amidella*)
 - キリントケ節 (Sect. *Validae*)
 - マツカサモドキ節 (Sect. *Lepidella*)

2021/6/6

シロオニタケの仲間(マツカサモドキ節)とは

分子系統分類学な位置 (By Wikipedia)

- テングタケ属 (*Amanita*)
 - テングタケ亜属 (Subgen. *Amanita*)
 - テングタケ節 (Sect. *Amanita*)
 - ツルタケ節 (Sect. *Vaginatae*)
 - タマゴタケ節 (Sect. *Caesareae*)
 - マツカサモドキ亜属 (Subgen. *Lepidella*)
 - タマゴテングタケ節 (Sect. *Phalloideae*)
 - フクロツルタケ節 (Sect. *Amidella*)
 - キリントケ節 (Sect. *Validae*)
 - マツカサモドキ節 (Sect. *Lepidella*)

2021/6/6

マツカサモドキ亜属(Subgen. *Lepidella*)の形態的特徴は、以下のとおりです。胞子はアミロイド⁴³、傘の縁は平滑で通常条線⁴⁴はない。ドクツルタケやフクロツルタケ(広義)などを含み、有毒です。端的に「食べたらヤバイ」テングタケの仲間の特徴を有していますが、条線については、より詳しい分類・情報が必要だと考えます。

その中でマツカサモドキ節(Sect. *Lepidella*)の特徴は、つぼは細かく壊れ、その破片がいぼ状、鱗片上、かさぶた上、綿くず上、粉末状になって傘上面、柄の基部に残り、一部は傘のふちから垂れ下がります(消失性)。

傘表面は平滑、淡色のものが多く、つぼは膜質か、傘が開く際に細かく砕けて落ちます(消失性)。

胞子は球形～円柱状楕円形です。

マツカサモドキとされる *A. strobiliformis*⁴⁵は、コトヒラシロテングタケ(*A. kotohiraensis*⁴⁶)に似ていて、全体が白色で、傘の中央が褐色を帯びて灰褐色の膜質のいぼを乗せ、柄の基部は紡錘形をしたヨーロッパ産のきのこですが、日本に産するとは思えません。どの種と混同したかが疑問です。

柄の基部が大きく紡錘形に膨らんだコトヒラシロテングタケと思しきのこか、一時マツカサキノコモドキとされていたイボテングタケが誤認識されたのではないかと考えられます。

なお、Cui *et al.*⁴⁷は従来マツカサモドキ節(Sect. *Lepidella*)におかれていたキワタゲテングタケを含むグループ(= *Saproamanita*)を亜属に昇格しています。



シロオニタケの仲間の見分け方

テングタケ属は、全般に顕微鏡的特徴に乏しく、肉眼的特徴、形質が重視される傾向が強いです。論文に記載される識別形質の中で、肉眼的形質が占める割合は、ハラタケ目全体が50%強なのに対して、テングタケ属は70%に達するほどです。幼～老菌の過程で外見的变化が大きいことも特徴です。

つぼとその付属物、つぼとその付属物の形質が識別に用いられます。いぼの、言い換えるとつぼの断面構造を顕微鏡観察します(両者は幼菌を覆っていた外被膜破片)。ひだの縁部もです。

一方で、担子胞子の表面はすべて平滑なので、その性状は重視されません。ただし、メルツァー反応は重視されます。

シロオニタケの仲間を見分ける特徴には、子実体全体の色調(灰色系、白～黄色系、一部褐色系)、ひだの色調(白色系、黄色系、一部例外あり)、いぼの性状・形状(粉質、綿(繊維)質、膜質、円錐状、角錐状、膜状、繊維～粉状)、つぼの持続性(早落生が多く、一部は永続性)、柄の表面形状(普通、ささくれ状、縦にひび割れやすい)、肉の変色(なし、白色から黄色、灰色、赤褐色)、柄の基部(こん棒状、カブラ状、紡錘状)およびつぼの形状、表面の性状(粉質、綿～繊維状、膜質、円錐～角錐状のいぼがリング状に付着)、におい(塩素臭、不快臭(ほとんどの場合に老成すると発する)、胞子の形状(球形～類球形～卵～楕円～長楕円)などがあります。

様々なシロオニタケの仲間

イロガワリヘビキノコ(*A. lutescens*⁴⁷): なかなか見られない種です。小柄で傷害部が黄変します。水平な地面から生えるものが多いテングタケの仲間の中で、発見者の情報、標本、本郷図などから解るとおり、切通から横から生えることが多いことが、特徴的です。





コナカブリテングタケ(*A. griseofarinosa*⁴⁸): 照葉樹林帯に発生します。傘は粉～綿質灰色のいぼに密に覆われ、肉とひだは白色、つばは早落性、柄の表面は繊維に覆われ、基部はやや太まります。



コナカブリテングタケ ; © Mic. Nabe

ハイイロオニタケ(*A. japonica*⁴⁹): アカマツの混生するブナ科樹林帯に発生します。つぼの破片は角錐状、ひだは白色、つばは白色で消失性、柄は白色でこん棒～紡錘状になります。



ハイイロオニタケ

キウロコテングタケ(*A. alboflavescens*⁵⁰): ブナ科樹林帯に夏、暑い頃に発生します。全体に不快な臭気があり、傷害部が黄変します。ひだは類白色からクリーム色と特徴的です。柄の基部は卵型から紡錘形で膨大します。



キウロコテングタケ
© T. Imoto



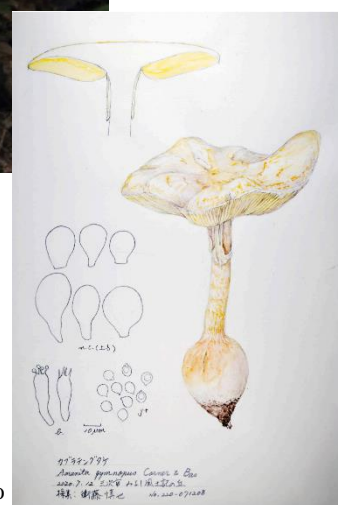
© Mic. Nabe

カブラテングタケ(*A. gymnopus*⁵¹): 主にブナ科樹林帯に発生します。全体はクリーム色で、傷害部は黄褐色から赤褐色にゆっくり変色します。ひだが黄色く、つばは膜状、柄は基部でカブラ状に膨大し、根部には菌糸束が発達します。



↑ © S. Morimoto

カブラテングタケ



→ © S. Imoto

コトヒラシロテングタケ (*A. kotohiraensis*⁴⁶): 全体に強い塩素臭がしますが、柄と基部の接合部で特に強い臭いがします。傘の表面には類白色膜状

のつぼの破片がのり、ひだは黄色で、柄は基部で膨大します。

コトヒラシロテングタケ

↓ → © T. Imoto



シロオニタケ (*A. virgineoides*⁵²): 全体に白色で大型のきのこで、ブナ科樹下に発生します。傘には比較的に小さいいぼが多数つきますが、脱落しやすいです。ひだは白色、のちにクリーム色になります。つばは膜質で、傘に近い上の方につきますが、脱落しやすいです。多くの種では、成長に伴って柄のつばから傘までの部分も伸長しますが、本種はほとんど伸長しません。



シロオニタケ

© T. Imoto



© T. Imoto

コシロオニタケ (*A. castanopsidis*⁵³): ブナ科広葉樹林帯に発生します。シロオニタケに比べると小さいですが、それでも比較的には大きい種類です。いぼは繊維状の円錐状で数が多く、先端はしばしば灰色～褐色を帯びます。ひだは白色で、つばは繊維状で脱落しやすいです。柄の基部は細いカブラ状～広紡錘状です。



シロオニタケモドキ (*A. hongoi*⁵⁴): ブナ科広葉樹林帯に発生し、全体は淡黄褐色です。いぼが「台ごと」乗っている風に見えます。つばは脱落しやすく、柄はこん棒状で、基部に向かって膨大し、根部に菌糸束が発達します。

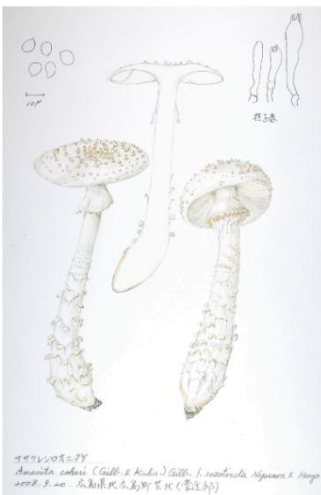


↑ ↓ © Mic. Nabe

タマシロオニタケ (*A. sphaerobulbosa*⁵⁵): 温度変化に強いようで、ブナ科樹林帯に夏から秋に発生します。全体が白色またはやや黄褐色で、傘には角錐状のいぼが乗り、柄の基部はカブラ状~球状に膨らみます。

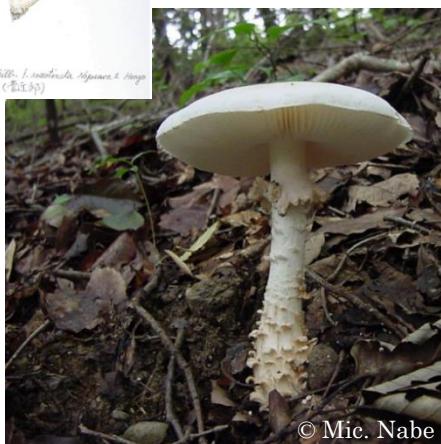


ササクレシロオニタケ (*A. eiji*⁵⁶): 針葉樹林からブナ科広葉樹林に発生します。子実体各所の先端部(ささくれなど)が淡赤褐色を帯びるのが特徴的です。傘表面に角錐状のいぼ、柄の表面には環状に発達したささくれが生じます。あまり暖かい所のきのこではなく、中国地方でも採取されますが、標高が高い場所に限られるようです。個人的には栃木県日光で見たきりです。



ササクレシロオニタケ

← © S. Imoto



© Mic. Nabe

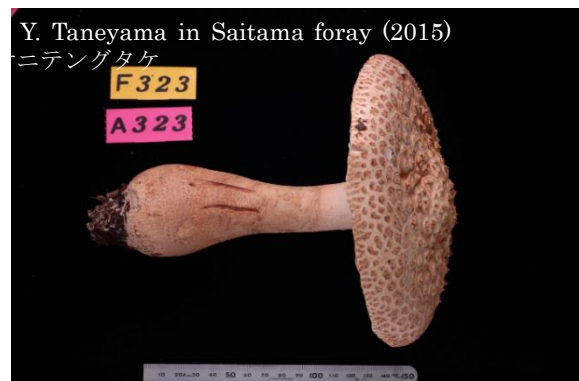
コササクレシロオニタケ (*A. squarrosa*⁵⁷): 珍しい種で、ブナ科樹林に発生します。全体は類白色で、傘表面に綿状で脱落しやすいいぼが付きます。ひだは類白色でつばは落ちやすく、柄は下にむけてこん棒状に膨らみ、表面にささくれが生じます。



スオウシロオニタケ⁵⁸ (長澤仮称): *A. timida*⁵⁹の変種として報告されていますが、変種とするのが妥当なのか難しい種です。切断面はゆっくり灰色に変色します。いぼは錐状です。柄の基部が膨大し、表面には環状に発達し先端が褐色のささくれが生じます。



オニテングタケ (*A. perpasta*⁶⁰): 吹春 俊光氏の話では、関東では時々観察されるようで、演者も関東でしか見たことはありません。千葉では照葉樹林、コナラ主体の林で採取された標本があります。全体が褐色で、傘には永続性ひび割れ、いぼがあり、ひだはクリーム色です。柄の基部はこん棒状で、縦にひび割れが生じます。



オオオニテングタケ³³(長澤仮称): 常緑広葉樹で見られる超大型の種です。いぼは錐状です。柄の基部は地中深く伸びますが、伸びない場合もあります。複数種が混在しているのではないかと考えられます。



不明種: 2名が別々に撮影した標本の写真を示します。いずれも微妙にシロオニタケとは違うところがあり、誤認されている可能性があります。シロオニタケモドキなのかもしれません。DNA配列を含めての検討が必要です。



最後に

他のきのこと同様に、テングタケ属にもまだまだ未知のきのこが数多くあるに違いありません。特に暑い時期の里山と亜高山帯の調査が必要です。また、目視同定が困難であることが多いことが分

かってきましたので、分子系統学的アプローチが重要になってきています。

最近南米で報告された新種*A. viridissima*⁶¹のような美しいきのこが、日本にもあるかもしれません。

質疑応答

意見: ササクレシロオニタケは北方性とのことですが、提供した写真も仙台で撮影しました(名部みち代)。

質問: ササクレシロオニタケについて、他の観察例にはどのようなものがありますか?

回答: 井本氏のイラストは広島県北部の標高1,000m弱の地点のもので、演者が見たのは栃木県日光市の鬼怒川温泉でした。標高は400~500mですが、谷川で冷涼な気候です。また、『青森県産のきのこ図鑑』⁶²に掲載されています。

質問: 塩素臭とはどのような臭いですか?

回答: 塩素系の漂白剤(キッチンハイター®)のような臭いと思っていいです。新鮮な時は漂白剤のような臭いですが、それから老成すると不快臭が加わって、より臭くなります。

スオウシロオニタケは、ハロゲン原子団を持つアミノ酸を含有したきのこを調査していて見つけました。

オオオニテングタケは非常に臭く、標本にしても強い臭気を発します。

質問: ササクレシロオニタケの本郷図譜について、Yang氏の学名をつけているものは、どう認識していたのでしょうか?

回答: そう同定されている標本は多いですが、乾燥品の柄のささくれを誤認した例も多いのではとも考えられ、同定については疑問があります。

スオウシロオニタケがササクレシロオニタケにされている事例もありますし、スオウシロオニタケが発表される前には、一緒にされてもいたはずです。

意見: 三重県の平地で見られていたが、最近の発生はない。温暖化のためかもしれない?

谷口氏が写真を提示しての質疑応答

写真: 触れると黄変する個体ですが、見たことはありますか?

回答: 見たことはありません。

質問: キウロコテングタケ以外に黄変種はありますか?

回答: ネット上ではあったような気がしますが、特になんとも思いません。

写真・シロオニタケモドキ、スオウシロオニタケ、小型の黄色いテングタケを提示：ヒメコガネツルタケとは異なりますか？

回答：異なります。ヒメコガネツルタケは複数回見ましたが、変異が激しい印象があります。写真のものは、柄の基部の膨らみ方から、ヒメコガネツルタケの仲間と思われます。

分子系統解析に関する議論

提起：コガネテングタケの標本の中に、ITS配列がベニテングタケ類似菌に一致するものがある。講演で触れられた亜高山帯の蠟質な種の標本と思われる。種山氏がコガネテングタケのITS領域の配列の相同性を調べたところ、99%以上一致するものが他に2種類あった。中国の標本ではどうか問題。形態が全く違うのに、ITSで99%一致するものがテングタケには多い。キチンとした系統樹が必要であるが、多数の遺伝子座(Multi-Loci)の配列を使うべきか？

議論：ITS領域は変化しやすい、Cui *et al.*¹の論文でも4種の遺伝子の配列を読んでいる。どこを読むかが問題です。

議論：ITS領域は(多種について解析されていて)データは多いが、最適かどうかは疑問が残る。

質問：ITS領域以外でライブラリがありますか？

回答：データベースはITS領域が圧倒的に充実している。ITS配列の比較には目的が二つあって、種判別と既存種との一致不一致を調べる。後者ではITSは有用だが、うまく判別できなければ他の領域も必要になる。現状では、ITSが主になるが、それだけではダメ。

テングタケ属不明種についての議論

提起：ヒメコガネツルタケなど小さいものも不明種が多い。菌傘径3cmくらいのAmanita属菌でいぼが黄色いものがある。ヒメテングタケの様だが、いぼが粒だっているなど、いぼが平たいヒメテングタケとは異なる特徴を持っている。そのような不明種は、全般に柄の表面が、既存のものとはかなり異なることが多い。

提起：山口県のある五重塔の近くで、ヨソオイツルタケ(*A. hamadae*⁶³)に似ているが、小型で胞子の大きさなどが異なる「新種」と思われるきのこが発生している。ひっそりと出ているものがある。

質問：外見では区別できず、DNA解析は必要として、それでも検鏡すべき部位はありますか？

回答：これまでの形態に関する表記の蓄積がある

ために、表皮といぼ断面の構造は重要です。押しつぶし法でも観察は可能ですが、上下の区別が難しくなります。

意見：つぼ表面を切ってみるのも一法ではないですか？

回答：きれいに採取する必要があります。

回答：(幼菌時に)つば(内皮膜)と付いていて、傘が開くときに離れるひだの縁の部分の細胞(マージナルセル)は独特の形態をしている。『スイス菌類図鑑』⁶⁴を見ても、そう思います。ひだの縁には、球形細胞など特異な部分がありますが、開傘したものは虫食いが多く、観察が困難なことが多いので、傘が開く前に採取するとよい。

意見：狭義のテングタケ(*A. pantherina*⁶⁵)、イボテングタケ(*A. ibotengutake*⁶⁶)などテングタケの外観も多様です。いぼの配列が目立つが、個体毎に変化が大きい(雨でも形状が変わる)。いぼから綿くず状まで個体変異の問題が大きいようで、どう判断するべきか今後の課題です。

ベニテングタケ(*A. muscaria*⁶⁷)分割に関する議論

提起：ベニテングタケが分割される見込みがある。

*A. regalis*以外にも検討を要するものがある。

Yang氏が*A. orientregalis*などとして、新種記載するかもしれない。

質問：*A. regalis*は欧州でもマイナー(希少)ではないか？ 欧州の*A. muscaria*の種認識がよくわからない。

意見：北欧では*A. regalis*は普通種で、マイナーではない。初めて*A. regalis*を見たときは、*A. muscaria*(ベニテングタケ)かと思ったくらい。

質問：北欧では*A. muscaria*も発生するが、その発生環境は？

回答：*A. muscaria*はカンバ類の下、*A. regalis*は針葉樹などカンバ類以外からでも出る。

補足：*A. regalis*は針葉樹下と思う。

提起：ベニテングタケは「針葉樹林からカンバ林、ブナ科樹林に発生」と図鑑に記載されているが、もしかすると選好性があるのではないか？

意見：日本でベニテングタケとされているうち、菌傘の色調が薄いものは*A. regalis*など他種ではないでしょうか。個人的にはそう思う。

意見：ベニタケ科でも、新種とするには(既知種と)似ているが、同種とするには難しいものが多い。どう記載するかが問題で、ニセクロハツの「アカハ(ひだが薄赤い)」など複数の論文記載候補が

ある。米国産とも形態、ITSで微妙に異なる。
意見：極力種概念を固めるべきで、一旦は別種として記載されたものが、後に統合されることはよくある。それでも、記載の記録は残ります。

生物間の相互作用

質問：ハマクサギタマゴタケはナメクジに食べられていると仰っていましたが、テングタケ属のきのこが特徴的な臭いを持つことは孢子の散布などに役立っているのでしょうか。

回答：ハマクサギタマゴタケは、卵(幼菌)の時点で食害されている例が多いです。「卵の殻」が食べられているなど、非常に食害を受けやすいです。

意見：ハマクサギタマゴタケは、三重県によく発生するが、ナメクジに食べられていない。

回答：食べられていないものも観察しており、いわば「隠蔽種」ではないかとも思われる。現状、大きくて臭ければ、ハマクサギタマゴタケと言っているレベル。(種概念を) 詰める必要がある。

昨年の日本菌学会大会が中止され、発表し損ねたドクツルタケ類似種に関する報告というのは、糟谷 大河氏の「ナンヨウシロタマゴタケ」に関するもので、本州暖温帯の広葉樹林に発生と報告される予定でした。これまで、ハマクサギタマゴタケと混同されていたとしています。

意見：*A. chepangiana*はきちんと記載されているけれど、「ナンヨウシロタマゴタケ」と酷似している⁶⁸。菌傘の1/3に条線があるなどとされるが、この場合、条線がどこまで(種識別の)基準になりえるかが問題です。タマゴタケと名がついたこともあります。

質問：臭いが孢子散布に役立つかは、個別の事情があるはずではないでしょうか？

回答：臭いが、誘因だけではなく、昆虫忌避因子になっている例もある。また、臭い以外に、青酸ガスを発生するきのこも多い。空気が淀んだところでマイタケを原木栽培すると、虫が付かない。ヒラタケもかなり青酸ガスを作り、ニオウシメジがマイタケの3倍くらい青酸ガスを出す。

国内の様々なテングタケ類について

質問：テングタケの分類動向をありがとうございました。勉強になりました。ササクレシロオニタケは見たことがありませんが、涼しいところというのは納得しました。谷口氏報告の三重県での発生では、温度が制限因子でしょうか？温度が変わる → 宿主(植生)が変わる。そのような要因か、興味があります。

回答：温度が直接に影響するのか、温度の変動で植生が変わるからなのか、そのいずれかはわかりません。環境か宿主か。ベニテングタケのように、知見が深まればよいですが……

質問：クロコタマゴテングタケに似ているが、つぼがなく、ヒメコナカブリツルタケ(*A. farinosa*⁶⁹)に似たつるつとした個体もあります。

回答：そのようなものは見た経験がありません。コテングタケ(*A. porphyria*⁷⁰)では、つぼが発達していない個体はあり、個体差があります。

意見：クロコタマゴテングタケは、通常のコタマゴテングタケ(*A. citrina*²⁰)よりつぼが大きいものは見たことがない。スマートな印象があります。

意見：ササクレシロオニタケは丹波(兵庫県中部東側)で見たことがあるが、果たしてそうだったのか？三田市産はHP (Mushyのキノコ写真ギャラリー)⁷¹にあります。

意見：大阪府箕面市でササクレシロオニタケ(広義)と同定し、大阪市立自然史博物館に標本として収めた個体があります。

回答：地域差という事例で、青森産ショウゲンジ⁷²の幼菌は傘が丸い。他地域では円錐状に近いので、「ショック」だった。地域毎の差異があり、本郷先生のササクレシロオニタケも同じではない。

意見：ほかにクロカワ⁷³も同様に、富士山・青森～信州は同じものと言えるけれど、関西のクロカワとは別種ではないかと思われまます。

他にも柄が木質化するクロカワ類似種もあるし、西日本のクロカワは地上に出るまで真っ白という点は、明らかに東日本とは異なる。東日本産は始めから黒く、一部で「マックロカワ」と言っている。

提起：キワタゲテングタケとキヒダキワタゲテングタケ(仮称)について、前者は見たことがあるが、後者はない。くしゃみは出なかった。

意見：キヒダキワタゲテングタケの臭いを嗅いだら、一日中花粉症のようにくしゃみが出た。淡路島で、落葉層から単生で出ていた。木材(埋もれ木)はなかったようだ。

谷口氏提示のキヒダキワタゲテングタケの写真：子実体上の一部で虫が死んでいる。殺虫成分が出ているのでは？

意見：以前、京都府下で発生していたキヒダキワタゲテングタケが、今では発生しなくなっている(もう4年も)。実験に使いたいとのことで、探している。

ベニテングタケと分子系統解析再び

提起： *A. muscaria* と *A. regalis* について、分子系統解析を主に、改めて話したい。 *A. regalis* と北欧の *A. muscaria* は一つのクレードにまとまる。アラスカ大の研究者からジーンプール⁷⁴がアラスカという発表⁷⁵があった。

アメリカ東西海岸、日本、欧州で地域因子はあるが、アラスカは各地の全てに入る標本がある。ヘテロザイゴート⁷⁶は不明瞭で、多分、 *A. regalis* と *A. muscaria* に地域種はあっても、遺伝集団は混じっているのではないか。

八ヶ岳からは欧州クレードに入る標本が発生している。ただし、カンバ (*Betula*) 属樹下の標本は別クレードになる。多少の棲み分けはあるが、交雑は可能ではないか？

意見：そうすると、 *A. regalis* と *A. muscaria* を別種にすべきかどうか微妙になってくる。種の間はどう線を引くかが困難になる。ITS領域の配列で一クレードになっても、(他の遺伝子など) データをきちんと取らないと、結論を出すのは難しい。

回答：アラスカ大テラー氏からは、キチンと収集場所を開示されなかったのが、不明瞭になっている。ベニテングタケのジーンプールの中で、どのクレードの枝を主とするかも難しい問題。ニュージーランドなどは国外からの持ち込みがあり、混じっている。

意見：菌根菌は、宿主選好性があるものの、宿主がいなければ、別種に乗り換えることは頻繁にする。 *Amanita* は乗り換えやすいのだろうか？

回答：スウェーデンで見た *A. regalis* は針葉樹下に発生し、 *A. muscaria* は発生していなかった。北欧のベニテングタケは日本より色が鮮やかで、両者は別種にした方がよいようには思われる。

意見：ベニテングタケの菌傘色は変異が大きい。種の基準とする考え方もあるが、八ヶ岳のトウヒ (*Picea*) 属樹下に発生するベニテングタケは欧州クレードに入る。

意見：きのこの色を論じるのは面白いが、人間は色覚が個々に違うことには注意が必要である。

意見：見た目の色は、色素の含量で変化する。議論の的として面白い。

提起：地衣類の分類には、(有色色素が多い)地衣酸が使われていた。(評価手法が) 薄層クロマトグラフィー (TLC) から液体クロマトグラフィー

(UV検出器)になって、量差になってしまった。

意見：形質と種の境界、どれが適切かは難しい。変異の幅を集団の範囲と論じるのは良いが、ITSの一致度で線を引くことができるかどうか。特に細菌などは、5%の変異で新種とし、機能を比較しているが、植物・菌類ではそういう割り切りはできそうにない。議論の余地が多い。

意見： *A. muscaria* と *A. regalis* が同時に生えている標本があれば、八ヶ岳の欧州型とカンバ下の標本が有用になる。

意見：ITSだけでなく、他の遺伝子座でも、交雑したかどうかを検討できる。菌根菌寄生菌でマーカーの交雑を調べた例もあり、特定菌類なら応用できそうである。

意見： *Entoloma* (イッポンシメジ) 属がたくさん生えていて、一部だけ見た目(色)が違う個体がある例もある。京都大学フィールド科学教育研究センター上賀茂試験地で、2本は藍色、2本は肌色の標本を採取し、検鏡した。

肉眼で色が付いていなくても、顕微鏡下では色素が観察された。色の有る無いは、色素の量の問題もある。全体各所に色素があって、その出方が異なっていた。

意見：オオツルタケ (*A. cheelii*⁸⁰) の(ひだの)縁取りは、柄の色素が付いてくるだけ、柄の色素の量による。ひだ縁部の球形細胞は顕微鏡で明瞭にわかるが、そこはトビムシなどにより食害されることも多い。

意見：カビの培養でも、メラニン形成はコロニーの場所で異なる。肉眼観察と検鏡では異なる。

意見：複数色素が重なると、肉眼的観察の結果が異なる例が、イグチであった。傘の表面が水色だが、少し褪せると色がなくなる。何度となく観察を重ねると、褪色したか、最初からないかわかってくる。

講演を聴講して

昨年からは、菌類観察会、講座などの、集まって顔を合わせる機会は激減してしまい、当会の活動にも大きな支障が出ています。本分類講座も、当初は京都市国際交流会館で、講義形式で開催する予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の流行で、オンライン会議形式に変更せざるを得ませんでした。

直接にお話を聞くこと、講義の後に集って語らうこともできず、制限は確かにありましたが、聴

講した誰もが一番よい席に座ったのと同じように、しっかりとスライドを見られることや、聴講者の方から写真資料を全員に共有していただき、講師の方の資料と合わせて、議論を深められたことは、新しい学びの形であったように思われ、集会より良い面もあったと思います。

参加者数も43名と、集会と同じかそれ以上で、参加者の時間的、金銭的な負担がごくわずかで済むことも、利点であると思います。個人的にはですが、遠くて来られない方にも学びの機会が得られるウェブ会議システムの利用は、講義形式と併せて今後も続けるべきと感じています。

今年、令和4年は状況が好転して、集合しての講座が開けるようになってもらいたいと、切に願いつつ、筆をおかせていただきます。

註釈 1：文献情報、用語解説他

- ¹ Yang-Yang Cui, Qing Cai, Li-Ping Tang, Jian-Wei Liu & Zhu L. Yang, “The family Amanitaceae: molecular phylogeny, higher-rank taxonomy and the species in China.”, *Fungal Diversity*, 91, 5-230 (2018). <https://doi.org/10.1007/s13225-018-0405-9>
筆頭著者の CUI, Yang-Yang (崔 楊洋)氏は、昨年、博士論文「鵞膏科的系統学及我国該科的物种多样性研究 (テングタケ科菌類の系統学および中国における同科の種多様性に関する研究)」を発表しており、中国科学院により優秀博士学位論文に選ばれている。また、本論文の共著者 YANG, Zhu-Liang (楊 祝良)氏が指導しており、同時に優秀指導師として表彰されている。 http://www.kib.cas.cn/xwzx/zhxw/202009/t20200927_5706239.html (2022年1月16日閲覧)
注；簡体字を日本の漢字に置き換えた。以下、同じ。
- ² <https://i-zukan.jp/columns/132> (2022年1月10日閲覧)。中島氏は、他にも「きのこ×フロンティア」というコラムも執筆する。 <https://www.imic.or.jp/column/articles/?c=kinoko> (2022年1月16日閲覧)
- ³ Thomas Laessle & Jens H. Petersen, “Fungi of Temperate Europe vol.1”, Princeton University Press, (2019), ISBN:9780691180373
- ⁴ <http://amanitaceae.org/> Rodham E. Tulloss氏が楊祝良氏と共に設立したオープンアクセス「オンラインモノグラフ」。専門誌「Amanitaceae」も発行する。
- ¹¹ Scott A. Redhead, Alfredo Vizzini, Dennis C. Drehmel & Marco Contu, “Saproamanita, a new name for both *Lepidella* E.-J. Gilbert and *Aspidella* E.-J. Gilbert (Amanitaceae, Amanitaceae)”, *IMA Fungus*, 7(1), 119-129, (2016). <https://doi.org/>

10.5598/imafungus.2016.07.01.07

- ¹⁴ 同種異名、異名、同物異名とも。同種とみなされる分類群(標本)が複数の学名を持った状態で、この中から先取権に基づいて正名 (correct name) を選ぶことになる。→ <https://hoshoo.ees.hokudai.ac.jp/tsuyu/top/dct/nomen-j.html> (2022年1月10日閲覧)
- ¹⁶ species complex。外観などが非常に類似していてそれぞれを区別するのが困難な生物群。
- ¹⁷ 楊 祝良編著, 李 方, 蔡 箐, 曾 念開, 唐 麗萍ら撮影, 『中国鵞膏科真菌図志』, 科学出版社, (2015), ISBN:9787030436276
- ¹⁸ P. Zhang, Zuo H. Chen, B. Xiao, B. Tolgor, Hai Y. Bao & Zhu L. Yang, “Lethal amanitas of East Asia characterized by morphological and molecular data”, *Fungal Diversity*, 42, 119-133 (2010), <https://doi.org/10.1007/s13225-010-0018-4>
- ²² Chen, Zuo-Hong, Zhu-Liang Yang & Zhi-Guang Zhang, “Three noteworthy *Amanitae* of subgenus *Lepidella* from China.”, *Mycotaxon*, 79, 275-284, (2001) 論文の筆頭著者は Chen であるが、学名 *A. sinocitrina* は Yang が筆頭である。
- ²⁴ Zhu-Liang Yang, “Die Amanita-Arten von Südwestchina”, Schweizerbart Science Publishers, (1997), ISBN:9783443590727
- ³¹ 今関 六也, 本郷 次雄編著, 『原色日本新菌類図鑑 (I)』, p.127, 保育社, (1987)による定義。同書内では、*A. volvata* (Peck) Martin.などとされる。Mycobankでは「*Amanita volvata* (Peck) Lloyd, A compilation of the Volvae of the United States (7): 9 (1898) [MB#173945]」とされている。
- ³⁵ Wang-Qiu Deng, Tai-Hui Li, Peng Li & Zhu L. Yang, “A new species of *Amanita* section *Lepidella* from South China.”, *Mycol. Progress*, 13, 211-217 (2014). <https://doi.org/10.1007/s11557-013-0906-6>
- ³⁹ *Premna microphylla* Turcz.。暖地の海辺などに生じる落葉灌木(小喬木)。悪臭のため「浜臭木」という。『新牧野日本植物図鑑』, 種番号: 2518, 北隆館, (2008)より (<http://www.hokuryukan-ns.co.jp/makin/coma1.php?no1=555>) (2022年1月10日閲覧)
- ⁴³ amyloid。メルツァー試薬による胞子の呈色反応の一つで、灰青紫色、暗紫色などに染まる性質をいう。メルツァー試薬の処方は、今関 六也, 本郷 次雄, 『原色日本菌類図鑑』, p.5, 保育社, (1957), ISBN:978-4586300235などに詳しいが、その材料の入手は難しい。ヨード入りうがい薬である程度の代用が可能である(佐久間 大輔『きのこの教科書』,

p160, 山と溪谷社, (2019), ISBN:978-4-635-58041-0).

⁴⁴ striate. 菌傘(表面)の周縁部にある放射状の溝

⁶² 工藤 伸一, 長澤 栄史, 『青森県産きのこ図鑑』, アクセス 21 出版, (2017), ISBN:978-4900912120

⁶⁴ Joseph Breitenbach & Fred Kranzlin, “Fungi of Switzerland vol.4”, Mycological Society of Lucerne (Mykologia Lucerne), (1995), ISBN-13:978-385604 2400. テングタケ科は第4巻(全6巻)に含まれる (<https://mykologia.ch>)。 (2022年1月10日閲覧)

⁶⁸ 寺嶋 芳江 監修, 寺嶋 芳江, 高橋 春樹, 種山 裕一 編著, 『南西日本菌類誌 = The fungal flora in southwestern Japan : Agarics and boletes : 軟質高等菌類』, 東海大学出版部, (2016)では、*Amanita chepangiana* Tulloss & Bhandary をナンヨウシロタマゴタケとしているが…

⁷¹ <http://www.5b.biglobe.ne.jp/~tmasai/sasakuresiroonij.html> (2022年1月16日閲覧)

⁷⁴ 遺伝子プールとも。互いに繁殖可能な個体の集団が有する遺伝子の総体。

⁷⁵ József Geml, Rodham E. Tulloss, Gary A. Laursen, Nina A. Sazanova & D. Lee Taylor, “Phylogeographic Analyses of a Boreal-Temperate Ectomycorrhizal Basidiomycete, *Amanita Muscaria*, Suggest Forest Refugia in Alaska During the Last Glacial Maximum”, In: Habel J.C., Assmann T. (eds) “Relict Species.”, Springer, (2010), https://doi.org/10.1007/978-3-540-92160-8_9 (2022年1月10日閲覧)

⁷⁶ heterozygote (ヘテロ接合体、異型接合体)。二倍体生物で、ある遺伝子座が Aa, Bb などのように非同士の対立遺伝子となっている状態もしくは個体をいう。

註釈2：記載情報

科・属・種には MYCOBANK 番号[MB# ~]を示しました。<http://www.mycobank.org/>内の検索メニュー「SEARCH>Advanced search on name> MycoBank#」の記入欄に数字のみを記入すると、原記載に関する情報が簡単に得られます。もちろん、学名でも検索できます。(2022年1月10日閲覧)

⁵ Amanitaceae E.-J. Gilbert, Iconographia Mycologica 27: 63 (1940) [MB#817322]

⁶ *Amanita* Pers., Neues Magazin für die Botanik 1: 145 (1794) [MB#17045]

⁷ *Saproamanita* Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu, IMA Fungus 7 (1): 121 (2016) [MB#816353]

⁸ *Limacella* Earle, Bulletin of the New York Botanical Garden 5: 447 (1909) [MB#17978]

⁹ *Catatrampa* Franco-Mol., Mycologia 83 (4): 501

(1991) [MB#22414]

¹⁰ *Aspidella* E.-J. Gilbert, Iconographia Mycologica 27 (Suppl. 1): 73 (1940) [MB#17106]

¹² *Saproamanita flavofloccosa* (Nagas. & Hongo) Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu, IMA Fungus 7 (1): 123 (2016) [MB#816475]

¹³ *Amanitopsis* Roze, Bulletin de la Société Botanique de France 23: 50 (1876) [MB#17051]

¹⁵ *Amanita virosa* Bertill., Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales 1 (3): 497 (1866) [MB#163692]

¹⁹ *Amanita rimosa* P. Zhang & Zhu L. Yang, Fungal Diversity 42: 124 (2010) [MB#515098]

²⁰ *Amanita citrina* Pers., Tentamen dispositionis methodicae Fungorum: 66 (1801) [MB#205574]

²¹ *Amanita sinocitrina* Zhu L. Yang, Zuo H. Chen & Z.G. Zhang, Mycotaxon 79: 275 (2001) [MB#474286]

²³ *Amanita citrina* var. *grisea* (Hongo) Hongo, Memoirs of the Faculty of Liberal Arts of the Shiga University 9: 71 (1959) [MB#349011]

²⁵ *Amanita clarisquamosa* (S. Imai) S. Imai, Mycological Flora of Japan. Basidiomycetes 2(5): 250 (1959) [MB#326090]

²⁶ *Amanita avellaneosquamosa* (S. Imai) S. Imai, Mycological Flora of Japan. Basidiomycetes 2(5): 250 (1959) [MB#508023]

²⁷ *Amanita brunneomaculata* Y.Y. Cui, Q. Cai & Zhu L. Yang, Fungal Diversity 91: 109 (2018) [MB#825035]

²⁸ *Amanita lanigera* Y.Y. Cui, Q. Cai & Zhu L. Yang, Fungal Diversity 91: 111 (2018) [MB#825036]

²⁹ *Amanita parvicurta* Y.Y. Cui, Q. Cai & Zhu L. Yang, Fungal Diversity 91: 112 (2018) [MB#825037]

³⁰ *Amanita pinophila* Y.Y. Cui, Q. Cai & Zhu L. Yang, Fungal Diversity 91: 114 (2018) [MB#825039]

³² *Amanita spissacea* S. Imai, Botanical Magazine Tokyo 47: 427 (1933) [MB#278659]

³³ *Amanita grandicarpa* Nagasawa, Hatanaka & Matsumoto (ined.) 未発表。日本産キノコ目録 2020: <http://koubekinoko.chicappa.jp/nihonsannkinoko/2020/00mokuroku2020.htm> (2022年1月30日閲覧)

³⁴ *Amanita macrocarpa* W.Q. Deng, T.H. Li & Zhu L. Yang, Mycological Progress 13 (2): 212 (2013) [MB#803263]

³⁶ *Amanita detersa* Zhu L. Yang, Y.Y. Cui & Q. Cai, Fungal Diversity 91: 191 (2018) [MB#825068]

³⁷ *Amanita flavosquamosa* Y.Y. Cui, Q. Cai & Zhu L.

- Yang, Fungal Diversity 91: 194 (2018) [MB#825069]
- 38 *Amanita* sp. 未発表。日本産キノコ目録 (2022年1月30日閲覧)
- 40 *Amanita chepangiana* Tulloss & Bhandary, Mycotaxon 43: 25 (1992) [MB#355483]
- 41 *Amanita regalis* (Fr.) Michael (1904) [MB#454253]
- 42 *Amanita flavipes* S. Imai, Botanical Magazine Tokyo 47: 428 (1933) [MB#265044]
- 45 *Amanita strobiliformis* (Paulet ex Vittad.) Bertill., Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales 1 (3): 499 (1866) [MB#153038]
- 46 *Amanita kotohiraensis* Nagas. & Mitani, Memoirs of the National Science Museum Tokyo 32: 93 (2000) [MB#482864]
- 47 *Amanita lutescens* Hongo, Journal of Japanese Botany 33: 347 (1958) [MB#292454]
- 48 *Amanita griseofarinosa* Hongo, Memoirs of the Faculty of Liberal Arts of the Shiga University 11: 39 (1961) [MB#326096]
- 49 *Amanita japonica* Hongo ex Bas, Persoonia 5 (3): 399 (1969) [MB#308561]
- 50 *Amanita alboflavescens* Hongo, Memoirs of Shiga University 20: 50 (1970) [MB#308533]
- 51 *Amanita gymnopus* Corner & Bas, Persoonia 2 (3): 259 (1962) [MB#326097]
- 52 *Amanita virgineoides* Bas, Persoonia 5 (3): 435 (1969) [MB#308600]
- 53 *Amanita castanopsisidis* Hongo, Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 43: 192 (1974) [MB#224347]
- 54 *Amanita hongoi* Bas, Persoonia 5 (3): 410 (1969) [MB#308559]
- 55 *Amanita sphaerobulbosa* Hongo, Journal of Japanese Botany 44: 230 (1969) [MB#326114]
- 56 *Amanita eijii* Zhu L. Yang, Journal of the Jilin Agricultural University 24 (2): 32 (2002) [MB#505513]
- 57 *Amanita squarrosa* Nagas. & Hongo, Transactions of the Mycological Society of Japan 25: 371 (1984) [MB#105038]
- 58 *Amanita timida* Corner & Bas var. *suouensis* Nagas., Hatan. & Hid. Matsumoto (ined.) 未発表。日本産キノコ目録 2020; (2022年1月30日閲覧)
- 59 *Amanita timida* Corner & Bas, Persoonia 2 (3): 245 (1962) [MB#326117]
- 60 *Amanita perpasta* Corner & Bas, Persoonia 2 (3): 250 (1962) [MB#326107]
- 61 *Amanita viridissima* Wartchow, Plant Ecology and Evolution 149 (2): 242 (2016) [MB#814157]
- 63 *Amanita hamadae* Nagas. & Hongo, Transactions of the Mycological Society of Japan 25: 369 (1984) [MB#105035]
- 65 *Amanita pantherina* (DC.) Krombh., Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der Schwämme 10: 29 (1846) [MB#156565]
- 66 *Amanita ibotengutake* T. Oda, C. Tanaka & Tsuda, Mycological Progress 1 (4): 360 (2002) [MB#466011]
- 67 *Amanita muscaria* (L.) Lam., Encyclopédie Méthodique, Botanique 1-1: 111 (1783) [MB#161267]
- 69 *Amanita farinosa* Schwein., Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig 1: 79 (1822) [MB#355585]
- 70 *Amanita porphyria* Alb. & Schwein., Conspectus Fungorum in Lusatae superioris: 142 (1805) [MB#171128]
- 72 *Cortinarius caperatus* (Pers.) Fr., Epicrisis Systematis Mycologici: 256 (1838) [MB#201073]。ショウゲンジは *Rozites caperata* (1879) とされてきたが、分子系統解析*では *Rozites* 属菌は *Cortinarius* (フウセンタケ) 属に含まれる。*Rozites* 属は多系統の人為的分類と明らかにされ、*Cortinarius* 属に転属された。同時に、クモの巣膜 (cortina) を有する *Cortinarius* という属の概念も修正された。
- * Ursula Peintner, Egon Horak, Meinhard M. Moser & Rytas Vilgalys, "Phylogeny of *Rozites*, *Cuphocybe* and *Rapacea* inferred from ITS and LSU rDNA sequences", Mycologia, 94(4), 620-629, (2002), <https://doi.org/10.1080/15572536.2003.11833190> (2022年1月10日閲覧)
- 73 *Boletopsis leucomelaena* (Pers.) Fayod, Malpighia: 72 (1889) [MB#414419]。国内の多くの書籍では、*B. leucomelas* としているが、Mycobank、Index Fungorum とも「~*melaena*」である。
- 80 *Amanita cheelii* P.M. Kirk, Index Fungorum 24: 1 (2013) [MB#550169]。長年、*Amanita vaginata* var. *punctata* (Cleland & Cheel) E.-J. Gilbert, Iconographia Mycologica 27 (Suppl. 1): 208 (1941) [MB#345957] とされ、サイトもこちらが多い。
(2022年1月10日 受付)

(編集委員より)

国内で観察されるテングタケ属についての論文を紹介します。

Yang, Z. L. and Y. Doi. 1999. A contribution to the knowledge of *Amanita* (Amanitaceae, Agaricales) in Japan. Bull. Natl. Sci. Mus. Tokyo B 25(3): 108-130.

https://www.kahaku.go.jp/research/publication/botany/download/25-3/Yang_Doi1999_B25_3_107-130.pdf

(2022年2月1日閲覧)

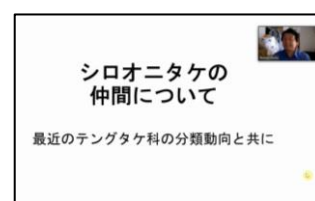
Yang 博士が国立科学博物館植物研究部土居祥允先生の研究室で行った日本産テングタケ属の研究を纏めたものです。

ZOOM 講演会・観察会について

2021年度は引き続き新型コロナが猛威を振った一年でした。WebでのZOOM会議を活用し、家においてパソコンやスマホから講演会などを視聴し、また参加もできるというスタイルがすっかり定着しました。その一部を下記に紹介します。今年も行われるかもしれませんが、皆様のご参加お待ちしております。

2021/4/11 きのこと分類講座 講師：工藤伸一氏
講演 「ヌメリガサ科菌類について」

2021/6/6 きのこと分類講座 講師：柴田靖氏
講演 「シロオニタケの仲間について」



2021/2/20 総会・講演会

基調講演 升本宙氏

「地衣類 ～藻類との共生を選んだ菌類たち～」
一般講演

朝田郁氏「きのこ栽培文化の世界」

赤石大輔氏「芦生研究林でのきのこ調査と
キイロスッポンタケの再発見」



2021/6/20 菌類観察会 榎原神宮 世話人による
採集品の紹介。



2021/9/12 有志による龍谷の森周辺でこれまで
観察された種についての紹介。

2021/10/30 中止になったきのこ展の公開講演に
代わるものとしてオンラインの講演会を実施。

「京都のきのこあれこれ」赤石大輔氏。
有志による「上賀茂試験地のきのこ」についての
紹介。



自慢のキノコ写真コーナー



10年前に京都北山で出会ったアシボソクリタケです。清楚な姿ながらも怪しげな雰囲気すら漂わせています。もう一度会いたいきのこです。

京都市 小寺祐三



昨年9月にはソライロタケに出会えて感激でした。反り返ったヒダも美しいです！

枚方市 田中靖子

「自慢のキノコ写真1点募集コーナー」

今年見つけたキノコ、過去の自慢の写真、珍しいキノコ、キノコに似た建造物写真、手芸作品、絵画などなんでもいいですよ。コメントとして、「いつ、どこで、どんなものか」を添えていただだけで構いません。いろいろ書いていただいてもいいですよ。写真とコメントをメールでお願いします。一度も投稿したことない方、大歓迎です。

<送付先> 関西菌類談話会会報編集委員会 齋木達也 E-mail: mamedebiribo@yahoo.co.jp

採用された方には、会報を1部追加して送りますので、友人にプレゼントして自慢してください。

会報記事投稿のご案内

～皆様の投稿をお待ちしております～

- ◇原則として、投稿者は本会会員に限ります（編集委員会から依頼する場合は例外とします）。
- ◇キノコやカビに関する記事、図、写真やイラスト、本誌に関するご意見などをお寄せください。
- ◇原稿は 1600～2000 字を目処にまとめていただくと幸いです。もちろん、これより多くても少なくてもかまいません。
- ◇写真や図やイラストは、文中でも構いませんし、まとめて送付いただいても構いません。
- ◇原稿は下記の送付先にお送りください。別紙に著者名、連絡先（住所・電話番号・FAX 番号・電子メールアドレス）を書いて添付ください。ワードかテキスト形式のファイルで保存された媒体のものを添付いただくようお願いいたします。また、電子メールでの投稿も歓迎いたします。

- ◇原稿の採否、掲載の順序、レイアウト等は、編集委員会の決定にお委せください。
- ◇編集委員会は、著者の原稿中の字句、表、図、写真などのスタイルの統一や変更を求めることがあります。文章の用法上、あるいは、文法上の誤り、その他の修正は編集委員会にお委せください。修正後の原稿は著者にお送りして、再度確認していただくようにいたします。
- ◇原稿には表題、著者名、本文のほかに必要な場合は引用文献（あるいは参考文献）をあげてください。
- ◇郵送された図、写真に限り、発行後にお返しします。
- ◇発行して2年後には、会の Web で一般公開されます。

<原稿送付先>

関西菌類談話会 会報編集委員会

齋木達也

〒573-0162 大阪府枚方市長尾西町 1-5-23

TEL : 072-868-5481

E-mail : mamedebiribo@yahoo.co.jp

編集委員：天野典英、橋本貴美子、堀井雅人、

丸山健一郎、正井俊郎、森本繁雄、○齋木達也

(abc 順・○印は編集委員長)

表紙に寄せて

「キヒダキワタゲテングタケ（仮称）」で、東京大学千葉演習林の村川功雄氏が演習林に発生した際に撮影したものです。「キワタゲテングタケ」との違いは、匂いを嗅いだ時にくしゃみが出るかどうかとされていますが、どうやら匂い物質によってくしゃみが出るわけではなさそうです（研究中）。「キヒダキワタゲテングタケ（仮称）」は、「ひだが黄色い」という観察が名前に反映されていますが、最初から黄色いわけではなく、乾燥してくると黄色くなるため、どの時点でのキノコを見たか？によって印象が大きく変わります。「キヒダキワタゲテングタケ（仮称）」と「キワタゲテングタケ」は発生環境や時期も同じであるため、現段階では同種ではないかと考えています。

(橋本貴美子)

- *会報の無断での複製（コピー）、上演、放送等の二次利用、翻訳等は、著作権法上の例外を除き禁じられています。
- *会報の電子データ化などの無断複製は著作権法上の例外を除き禁じられています。代行業者等の第三者による本書の電子的複製も認められておりません。
- *本誌に投稿された記事についての著作権は関西菌類談話会に帰属します。

関西菌類談話会会報 No. 45

2022年2月4日印刷

2022年2月18日発行

編集 関西菌類談話会会報編集委員会

発行 関西菌類談話会

発行所 関西菌類談話会

ホームページ <http://kmc-jp.net/>

事務局 〒616-8182 京都市右京区太秦北路町 3-3 309 号

北岸阿佐子 方

郵便振替口座 00950-0-83129

印刷 印刷通販プリントパックにて

<http://www.printpac.co.jp/>