

日本地下生菌研究会

(JATS)

2019 年度総会・講演会

プログラムおよび講演要旨集

2019年2月3日(日) 13:30~17:00

国立科学博物館 植物研究部棟・1F セミナー室

プログラム

13:30-14:30 総会

14:30-15:15 基調講演

石庭 寛子 博士 (福島大学・環境放射能研究所)

「DNA バーコーディングを用いたアカネズミの食性解析」 p.2

15:15-15:30 コーヒーブレイク

15:30-17:00 一般講演およびスライドショー

15:30-16:15 一般講演

①折原 貴道 (神奈川県立生命の星・地球博物館)

「南方熊楠が遺した地下生菌図譜に描かれた種の実体」 p.3

②保坂 健太郎 (国立科学博物館 植物研究部)

「生物系統地理解析における「誤同定」の問題～幻の菌産地をめぐる～」 p.4

③山本 航平 (栃木県立博物館)

「淡色の胞子を形成する日本産黒色系ツチダンゴ属の一種について」 p.5

16:15-16:30 コーヒーブレイク

16:30-17:00 スライドショー

④吉野 花奈美 (千葉大学園芸学研究科)・山本 航平 (栃木県立博物館)

「地衣あるところに地下生菌あり(?)」

⑤大前 宗之 ((株)北研)「2018年に採集した地下生菌」

⑥中島 稔 (神奈川キノコの会)「ユーカリと伴に」

17:00 閉会

18:00-20:00 情報交換・研究交流会 p.6

@百香亭 筑波大学店 | つくば市天久保 3-15-1, tel 029-858-4360

DNA バーコーディングを用いたアカネズミの食性解析

石庭寛子* (福島大学・環境放射能研究所)

2011 年に発生した東日本大震災に伴う福島第一原発事故により、大量の放射性物質が広範囲にわたって拡散し、環境への影響が懸念されている。福島県内では年間積算線量が 50 mSv を超える帰還困難区域、20~50 mSv の居住制限区域が指定され、地域住民の避難と並行して居住地域を中心とした除染作業が進行し、避難住民の早期帰還を目指している。一方、制限区域内のうち約 60%の面積を森林が占めており、取り残された森林棲の野生動植物は放射線量が高い環境の下で生活している状況にある。

発表者は、日本固有種である小型げっ歯類アカネズミ (*Apodemus speciosus*) を対象に放射性物質が本種に及ぼす影響について研究を行っている。その過程で、アカネズミは捕獲場所の線量の高低に関わらず比較的高い放射性物質蓄積量を示し、環境中の放射線量とアカネズミ体内の放射性物質蓄積量に相関関係が見出されないこと、同地域内であっても個体ごとの蓄積量には大きなばらつきがあることが明らかになってきた。動物の体内に蓄積する放射性物質量は、餌とともに摂取した放射性物質量が反映されることから、未だ解明に至っていないアカネズミの採餌特性がこのような現象をもたらしていると考えられる。

本研究では、アカネズミの採餌特性解明を通じて放射性物質の蓄積メカニズムを明らかにすることを目的とする。本発表ではその最初のステップとして、本種の腸内容物より DNA を抽出し DNA バーコーディング法を実施することで餌生物種の同定を行ったので紹介する。

動物・植物・菌類の各生物群において種同定を行うことができる遺伝子領域 (動物:COI、植物:rbcL、菌類:ITS) を対象に、次世代シーケンサーIonPGM を用いて配列の同定を行った。夏季に捕獲したアカネズミの腸内容物の解析では、植物群は出現種数が少なく、使用頻度が少ない、もしくは特定の種に偏りがあることが示唆された。動物群では主に昆虫類が検出されたが、中でもハエやガなど飛翔性昆虫の種数が多かったことから、幼虫などを利用している可能性が考えられた。菌類は、子実体を形成する種が検出され、きのこ類の採餌の可能性が示唆された。菌類は特に放射性物質を取り込む性質があることから、菌類の摂取がアカネズミの高い蓄積量に寄与している可能性がある。

今後は、安定同位体解析や餌生物種の放射性物質量の測定を進めることで、アカネズミの主要餌種やその放射性物質の蓄積特性を明らかにしたいと考えている。そして最終的には、アカネズミの放射線量を非侵襲的に調べることで周辺に生息する生物群の汚染状況を包括的に把握できるモニタリング系を構築したいと考えている。

南方熊楠が遺した地下生菌図譜に描かれた種の実体

折原貴道* (神奈川県博)

明治～昭和初期にかけて活躍し、傑出した民俗学者・博物学者として知られる南方熊楠 (1867-1941) が、欧米遊学の帰国後から死の直前までの 30 年以上にわたり、多様な菌類のユニークな図譜を残したことは広く知られている。彼の残した菌類図譜は、およそ 3,500 点にも及ぶとされており、それらの図中には、彩色画だけでなく、標本の特徴の仔細な記載や、一部については標本そのものも貼り付けられている。後年、小林義雄博士により編纂された、『南方熊楠菌誌 第 1 巻』(1987) には、熊楠の記録した複数の地下生菌図譜中の記載文が転載されている。それらのうち原図が掲載されているものは、熊楠により “*Octaviania atrovirens* Minakata” の名 (非合法名) が付けられた菌のみであり、小林博士による種同定に関しても、同定の根拠が明記されておらず、再検討の余地が多い。また、小林博士により種名の検討がなされた当時と比べて、国内の地下生菌に関する知見は近年飛躍的に増加しており、それらの知見に基づき、熊楠の地下生菌資料を再評価する意義は大きい。そこで演者は、近年新たに発見された熊楠の菌類図譜『第二集』中の資料を含む、計 8 点の地下生菌図譜について、図譜に添付されている子実体標本の観察を行うことで、新たに種同定を試みた。

その結果、供試した 8 点の図譜のうち 6 点は、過去の同定とは異なる種であることが判明した。上述の “*O. atrovirens*” は後年 *O. asterosperma* Vittad. と訂正されている。この図譜に添付された標本は未熟であったため担子胞子は確認できなかったが、強い青変性を有することや子実層の形態などの特徴から、2011 年に記載されたツチダマタケ属 *Rossbeevera* T. Lebel & Orihara の一種であると考えられた。その他、同様に *O. asterosperma* と同定されていた菌は、顕微鏡的特徴から、2016 年に新種記載された *Rossbeevera paracyanea* Orihara であると考えられた。本標本は 1907 年に採集されたもので、アジアにおける本属菌の記録としては最も初期のものとなる。熊楠により “*Hysterangium kashiyamanum* Minakata” の暫定名が与えられていた菌は小林博士によりマメツブタケ *Hymenogaster arenarius* Tul. & C. Tul. と同定されたが、形態的特徴からショウロ属の一種 *Rhizopogon* sp. であると考えられた。その他、「ショウロ」と同定されていた菌の一部は何らかの菌の菌核であった。

熊楠の菌類図譜中の標本を、顕微鏡的特徴に基づき検討を加えた例は、過去に殆ど例を見ない。本研究例のように、十分な知識背景のもとで、適切な手法で観察を行うことで、熊楠の残した図譜の科学的価値を評価する試みを、今後も継続してゆくべきと考える。

生物系統地理解析における「誤同定」の問題～幻の菌産地をめぐる～

保坂健太郎 (国立科学博物館 植物研究部 菌類・藻類研究グループ)

分類学はもちろんのこと、生物地理学、生態学、多様性解析など、基礎生物学の分野における「同定」の重要性については、いくらでも強調すべきであろう。例えば、ある種の系統地理学的解析を行うにあたって、全くの別種が混じっていたら、結果の解釈に大きなバイアスがかかってしまうことは間違いない。ただし、種同定以外の同定については、問題は生じるのだろうか？

例として、種間の系統解析に基づく生物地理学的研究について考察してみたい。Hosaka et al. (2008)は複数遺伝子の塩基配列データより、地下生菌のヒステランギウム目 (Basidiomycota, Agaricomycetes, Phallomycetidae, Hysterangiales) の世界規模の生物地理学的解析を試みた。その結果、主要なクレードは南半球産の種、もしくは北半球産の種のみで構成され、かつ南半球産の種が祖先的なグレードを形成した。このことから、ヒステランギウム目が南半球 (ゴンドワナ) 起源であることと、南北半球をまたいだ長距離分散のイベントは非常に限られたものであることが示唆された。

この系統関係は非常にきれいなパターンであったが、唯一と言える例外が存在した。それが、末端の「北半球」クレードにただ 1 種含まれる南半球 (ニュージーランド) 産の *Hysterangium youngii* である。しかも本種の近縁種は全て北西アメリカ産であった。このパターンおよび *H. youngii* の新種記載の経緯などから、本種の産地が「誤同定」されている可能性について考察する。

同様の「誤同定」は産地に関するものだけでなく、基質、宿主などの、いわば対象種の起源を推定するにあたり非常に重要な特徴について該当する例が多数あるのではないかと思われる。最近の野外調査から以下のような事例についても考察を試みる：

①オニノケヤリタケ *Queletia mirabilis* (ハラタケ科) | 日本では 1986 年 9 月に長野県小諸市で発見されたのが唯一の例である。ただし発生環境は「木片や樹皮が混じる木材置き場」と記録されている (環境省, 2015) ことから、小諸産の個体でないことが強く示唆される。2018 年 5 月の現地調査において、木材加工所数か所を調査した結果、1) 長野県産カラマツ材；2) 他所の国産材；3) 外国産の材、の 3 つが基質として考えられた。

② *Hymenogaster* sp. | 2018 年 11 月 17 日に、茨城県つくば市上広岡の民家庭 (保坂宅) に発生した。植樹されたフェイジョア (*Feijoa sellowiana*, フトモモ科) の直下に発生したが、おそらく共生関係にはないと考えられた。

【参考文献】 Hosaka, Castellano & Spatafora (2008) Biogeography of Hysterangiales (Phallomycetidae, Basidiomycota). *Mycological Research* 112: 448-462; 環境省 (2015) レッドデータブック 2014—日本の絶滅のおそれのある野生生物—9 植物 II (蘚苔類・藻類・地衣類・菌類)。ぎょうせい, 580 p.

淡色の胞子を形成する日本産黒色系ツチダンゴ属の一種について

山本航平 (栃木県立博物館)

ツチダンゴ属 *Elaphomyces* (ユーロチウム目ツチダンゴ科) は、通常発達した外殻をもつ球状で地中性の子実体と、粉質の子嚢胞子の形成で特徴づけられる、外生菌根性の子嚢菌類である。国内からは属のタイプ種であるツチダンゴ *E. granulatus* をはじめ少なくとも 10 種以上が記録されている。しかし、この中には種の定義が未だ不明瞭な種が少なからず含まれ、また近年未記載種の発見も相次いでおり、国内に分布する本属の正確な種数の把握には至っていない。

演者は、2004 年に京都市左京区のコジイ樹下において、黒色で炭質の外殻を形成する小型のツチダンゴ属の一種を採集した。以後現在までに京都府を中心に、沖縄本島から栃木県に至る広範な地域で同種とみられる子実体を採集した。これらはいずれも黒色で炭質の外殻を形成していたことから、ツチダンゴ属の *Ceratogaster* 節に属することが推測された。本種の子嚢胞子は肌色を帯び、針状突起の表面をさらに外膜が覆う点が特徴的で、直径は約 27–30 μm と大型であった。*Ceratogaster* 節所属種のほとんどは褐色を帯びた暗色の胞子を形成し、淡色 (淡黄白色～肌色) の胞子を形成する種は僅かに *E. iuppitercellus* (カメルーン産)、*E. leucosporus* および *E. septatus* (ともにヨーロッパ産) が記載されているに過ぎない。このうち、前二種は胞子径や表面の突起が明らかに日本産標本とは異なった。一方 *E. septatus* は、胞子の形態およびブナ科樹下に発生することが多い点が日本産標本と類似した。しかし、本種は子実体が径 2–4 cm に達するのに対し、日本産標本は 1 cm を超えることはごく稀であるなど、相違点もみられた。両種の関係については今後詳細に検討予定である。

また、奄美大島における本種の発生地では 2 月頃に、菌生冬虫夏草 (ツチダンゴ属を宿主とする *Tolypocladium* 属種) の一種に寄生された状態の子実体が多数観察された。今回はこの菌生冬虫夏草について、これまでに得られた知見も併せて報告する。

情報交換・研究交流会

会場：百香亭 筑波大学店 | つくば市天久保 3-15-1, tel 029-858-4360

※講演会場より歩いて 10 分程度です。

時間：18：00～20：00



※「保坂」の名前で 18：00 から予約を入れています。

※ 交流会後につくば駅に向かう方は、最寄りバス停「天久保 3 丁目」より「筑波大学循右回り」をご利用ください。つくば駅まで約 12 分です。つくばセンター行発は：

19:39, 20:18, 20:58, 21:38, 22:18, 22:53 (最終)

MEMO

©日本地下生菌研究会 (JATS)

© The Japanese Association for Truffle Science

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the society.