

©oso

Bulletin of the Japanese Association for Truffle Science

Volume 6, Issue 1, September 2023

Truffology

(日本地下生菌研究会会報)

第6卷1号(2023年9月)

Contents

(Volume 6, Issue 1, September 2023)

Original peer-reviewed articles

Taiga Kasuya, Kazumasa Imai, Kentaro Hosaka: First report of a subhypogeous basidiomycete, *Scleroderma yunnanense* (Boletales) from Japan (in English) 1

Observations

Ami Iwama: Observations of hymenopteran insects consuming *Protuberana nipponica* (in Japanese) 7

Kohei Yamamoto: Second record of *Tuber torulosum* collected from Nagano, Japan (in Japanese) 11

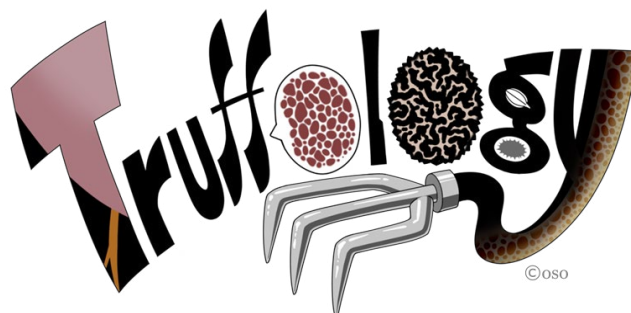
Yoshinori Kaneko: Detecting truffle-like fungi with the clue of field signs by animals—a case of *Elaphomyces* spp. in subalpine coniferous forests (in Japanese) 13

Specimen lists

Haruhiko Sakuraba, Mie Sakuraba: Truffles and truffle-like fungi collected in 2022 in Kagawa Prefecture (in Japanese) 17

Essays and other articles

Ken'yu Otsuka: Book review (in Japanese) 21



Original peer-reviewed article (原著論文; 査読有)

First report of a subhypogeous basidiomycete, *Scleroderma yunnanense* (Boletales) from Japan

半地下生担子菌 *Scleroderma yunnanense* (シラガニセシウロ、イグチ目) の日本初記録

Taiga Kasuya^{1*}, Kazumasa Imai², Kentaro Hosaka³糟谷 大河^{1*}, 今井 一雅², 保坂 健太郎³

¹ Department of Biology, Keio University, 4-1-1 Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 223-8521, Japan
慶應義塾大学生物学教室, 〒 223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1

² Shin-ike-cho, Chikusa-ku, Nagoya-shi, Aichi 464-0027, Japan
〒 464-0027 愛知県名古屋市千種区新池町

³ Department of Botany, National Museum of Nature and Science, 4-1-1 Amakubo, Tsukuba-shi, Ibaraki 305-0005, Japan
国立科学博物館植物研究部, 〒 305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1

* Corresponding author (主著者)

E-mail: tkasuya@keio.jp

Abstract

A subhypogeous sclerodermataceous fungus was collected in Nagoya, Aichi Prefecture, central Japan. Based on morphological observations and phylogenetic analyses using nuclear ribosomal DNA sequences, the present fungus was identified as *Scleroderma yunnanense*, belonging to Sclerodermataceae (Boletales). *Scleroderma yunnanense* is new to Japan and characterized by not stellately dehiscent basidiomata when mature, thick (2–7 mm) peridium covered by cream to pale yellowish scales, basidiomata covered with whitish mycelial strands, clamped hyphae, and globose to subglobose basidiospores densely covered with pyramidal warts.

要旨

愛知県名古屋市において、ニセシウロ型の半地下生菌の一種が採集された。本菌について、形態的特徴の観察および子実体より得られた核リボソーム DNA の塩基配列を用いた系統解析を行った。その結果、本菌はイグチ目ニセシウロ科に属する *Scleroderma yunnanense* と同定された。本種は日本新産であり、子実体が成熟しても星形に裂開しない点、殻皮が厚く (2–7 mm)、クリーム色～淡黄色を帯びる鱗片に覆われる点、子実体の表面に白色の菌糸束が存在する点、菌糸にクランプ結合を有する点、そして担子胞子が球形～類球形で角錐状のいぼ状突起により密に覆われる点で特徴づけられる。本菌の和名をシラガニセシウロとする。

Article Info: Submitted: 29 December 2022 Accepted: 17 March 2023 Published: 31 July 2023

Introduction

Among ca. 40 known species of the genus *Scleroderma* Pers. (Boletales, Sclerodermataceae), at least five subhypogeous or hypogeous species, i.e., *S. hypogaeum* Zeller, *S. michiganense* (Guzmán) Guzmán, *S. paradoxum* G.W. Beaton, *S. patagonicum* Nouhra & Hern. Caff. and *S. yunnanense* Y. Wang have been recognized in the world (Beaton & Weste, 1982; Guzmán, 1970; Nouhra et al., 2012; Zhang et al., 2013). Although sixteen taxa of the genus were hitherto recorded in Japan, only one species, *S. capeverdeanum* M.P. Martín, M. Dueñas & Tellería has been known as a subhypogeous taxon (Kasuya et al., 2022). During our continuous studies of the species diversity of *Scleroderma* in Japan (Kasuya & Guzmán, 2007; Kasuya et al., 2002, 2022), several subhypogeous basidiomata of sclerodermataceous fungus were collected from Nagoya, Aichi Prefecture. Based on morphological observations and phylogenetic analyses using nuclear ribosomal DNA sequences, the present fungus was identified as *S. yunnanense*. This species was originally described from China and it is known as a subhypogeous species (Zhang et al., 2013). Our morphological observations and phylogenetic analyses of the Japanese specimen revealed that it is the first distributional record of *S. yunnanense* in Japan.

Materials and methods

Sample collecting and morphological observations

Fresh subhypogeous basidiomata were collected from fallen leaves of broad-leaved trees and rich soil in Heiwagaoka Park, Meito-ku, Nagoya, Aichi Prefecture in July 2021. Basidiomata were photographed and observed macroscopically. Fresh basidiomata were air-dried using a food dehydrator (Snackmaster Express FD-60; Nesco/American Harvest, Milwaukee, WI, USA) under 46°C for 46 hours. For light microscopy, hand-cut sections of dried basidiomata were mounted in 3% (w/v) KOH or 70% (v/v) ethanol reagent. Dimensions of basidiospores were measured from KOH-mounted sections. Fifty randomly selected basidiospores were measured under a light microscope at 1000× magnification. All measurements were performed with Photoruler 1.1.3 (http://inocybe.info/_userdata/ruler/PhotoRuler.html). In addition, the surface features of basidiospores were observed by scanning electron microscopy (SEM). For SEM, a small portion from glebal tissue was put onto double-sided adhesive tape on a specimen holder and coated with platinum-palladium using a JFC-1600 Ion Sputter Coater (JEOL, Tokyo, Japan). Specimen was examined with a JSM-6480LV SEM (JEOL, Tokyo, Japan) operating at 10 kV. Specimen examined in this study was deposited at the mycological herbarium of National Museum of Nature and Science (TNS) in Japan.

DNA preparation, PCR and sequencing

DNA extraction, PCR and DNA sequencing of the specimen examined in the present study were carried out according to the methods introduced by Kasuya et al. (2012, 2022). DNA sequence data were obtained from the nuclear ribosomal internal spacer region (ITS) and a part of the large subunit gene (LSU). For amplifying the ITS region, the primer combination of ITS5 and ITS4 (White et al., 1990) was used. For amplifying the LSU, the combination of LR0R and LR5 (Vilgalys & Hester, 1990) was used. PCR and sequencing were carried out following the same methods previously described in Kasuya et al. (2012, 2022). A total of two newly generated sequences from this study were deposited in GenBank (Table 1).

Phylogenetic analyses

Newly generated ITS and LSU sequences from the Japanese specimen were used for the phylogenetic analyses. Additionally, 30 ITS and eight LSU sequences of *Scleroderma* were retrieved from the NCBI GenBank databases (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) and included in the analyses (Table 1). DNA sequences were initially aligned using Muscle v.3.6 (Edgar, 2004), followed by manual alignment in the data editor of BioEdit ver. 7.0.1 (Hall, 1999). A total of 66 ITS and 98 LSU nucleotide positions were respectively excluded from the analyses because of the presence of ambiguously aligned regions. Phylogenetic analyses were performed for the combined dataset of ITS and LSU sequences under maximum parsimony (MP) and maximum likelihood (ML) criteria. MP analysis was conducted by PAUP version 4.0b10 (Swofford, 2002) following the same method reported by Kasuya et al. (2022). ML analysis of the combined dataset of ITS and LSU was performed using MEGA X (Kumar et al. 2018) after testing the best models according to the methods previously introduced by Kasuya et al. (2022). Tamura 3-parameter (Tamura, 1992) with gamma-distributed rate heterogeneity and a proportion of invariant sites (T92+G+I) was chosen as the optimal substitution model for the ML analysis of the combined ITS and LSU dataset. Three sequences of *S. areolatum* Ehrenb. (Table 1) were selected for outgroups, which were strongly supported as the sister of the major clade containing *S. yunnanense* (Ortiz-Rivero et al., 2021).

Results

Morphological observations

The specimen examined was morphologically identical to *S. yunnanense* (Zhang et al., 2013) in its following features: (1) irregularly dehiscent basidiomata when mature, (2) thick (2–7 mm)

Table 1. Specimen identification, voucher specimen and/or isolate numbers, origin and GenBank accession numbers for ITS and LSU sequences used for the present phylogenetic analyses

Species names	Herbarium voucher; isolate	Origin	GenBank accession numbers	
			ITS	LSU
<i>Scleroderma anomalosporum</i>	INPA 271001; n/a*	Brazil	KX792084	n/a*
<i>S. areolatum</i>	K (M) 125392; n/a	UK: England	EU784407	n/a
<i>S. areolatum</i>	TNS F-82295; n/a	Japan: Chiba, Choshi	OQ025272	OQ025269
<i>S. areolatum</i>	INM 2-213463; n/a	Japan: Ibaraki, Kamisu	OQ025273	OQ025270
<i>S. australe</i>	MEL 269386; n/a	Australia	MT270609	n/a
<i>S. bermudense</i>	BZ3961; n/a	Belize	EU718118	DQ644137
<i>S. camassuense</i>	INPA 271114; n/a	Brazil	KX792085	n/a
<i>S. dictyosporum</i>	n/a; IR215	Burkina Faso	FJ840443	n/a
<i>S. dictyosporum</i>	SD-4901; n/a	Burkina Faso	FJ840449	n/a
<i>S. duckei</i>	INPA 272127; n/a	Brazil	KX792086	n/a
<i>S. duckei</i>	UFRN Fungos-2795; n/a	Brazil	KX792087	n/a
<i>S. geaster</i>	MA-Fungi 34025; n/a	Spain	MT270638	n/a
<i>S. geaster</i>	MA-Fungi 68558; n/a	Spain	MT270642	n/a
<i>S. geaster</i>	E 157436; n/a	Greece	MT270644	n/a
<i>S. guzmanii</i>	IBUG J.A. Garcia Valle 24; n/a	Mexico	MT270645	n/a
<i>S. guzmanii</i>	OSC 41254; n/a	USA	MT270648	n/a
<i>S. polyrhizum</i>	MA-Fungi 32214; n/a	Spain	MT270660	n/a
<i>S. polyrhizum</i>	ILLS 56824; n/a	USA	MT270661	n/a
<i>S. polyrhizum</i>	MA-Fungi 39352; n/a	Spain	MT270662	n/a
<i>S. sinnamariense</i>	n/a; n/a	India: Southwestern Ghats	AB908177**	AB908177**
<i>S. texense</i>	AWW216; n/a	USA	EU718123	EU718153
<i>S. texense</i>	F C0296202F; n/a	USA	MT270649	n/a
<i>S. texense</i>	VPI F-0004156; n/a	USA	MT270650	n/a
<i>S. xanthochroum</i>	AWW311; n/a	Malaysia	EU718126	EU718154
<i>S. yunnanense</i>	KUN-HKAS 79633A; Ji001A	China: Yunnan	JQ639040	n/a
<i>S. yunnanense</i>	KUN-HKAS 79633B; Ji001B	China: Yunnan	JQ639041	n/a
<i>S. yunnanense</i>	KUN-HKAS 79633C; Ji001C	China: Yunnan	JQ639042	n/a
<i>S. yunnanense</i>	KUN-HKAS 79633D; Ji001D	China: Yunnan	JQ639043	n/a
<i>S. yunnanense</i>	KUN-HKAS 80386; n/a	China	MW493647	MW493703
<i>S. yunnanense</i>	TNS F-82294; n/a	Japan: Aichi, Nagoya	OQ025271***	OQ025268***
<i>Scleroderma</i> sp.	G509; n/a	Guyana	KJ786660	KJ786558

*"n/a" means information not available.

**Identical accession number for ITS and LSU indicates a single DNA sequence containing both regions.

***Sequences newly generated in the present study.

peridium covered by cream to pale yellowish scales (Fig. 1A–B), (3) well-developed whitish mycelial strands on the surface of basidiomata (Fig. 1C), (4) clamped hyphae (Fig. 1D–E), and (5) globose to subglobose basidiospores densely covered with pyramidal warts (Fig. 1F–G). A detailed description and illustrations of the salient features of Japanese specimens are given below.

Phylogenetic analyses

The combined dataset of ITS and LSU consisted of 28 ingroups and three outgroups. It had an aligned length of 1,808 characters inclusive of gaps, of which 164 characters were constant, 1,552 variable and phylogenetically uninformative, and 256 phylogenetically informative. The MP analysis of the combined ITS and LSU dataset yielded 10,000 most parsimonious trees, of which 3,384 trees were found in the first step of the heuristic search. The consistency index, retention index, and rescaled consistency index of the most parsimonious trees are 0.6349, 0.8268, and 0.5249, respectively. The highest log-likelihood of the resulting ML tree of the combined ITS and LSU dataset is -5316.67. The MP and ML

analyses resulted in trees that were almost identical in topology. Hence, only the MP tree topology of the combined ITS and LSU dataset is shown in Fig. 2.

The combined ITS and LSU sequences generated from a Japanese specimen and Chinese samples of *S. yunnanense* were placed within a strongly supported clade in both MP and ML phylogenies [MP BS (%) / ML BS (%) = 100/100; Fig. 2], and were distinct from those of the other *Scleroderma* species. Present phylogenetic analyses support the identity of Japanese and Chinese *S. yunnanense* based on morphology.

Taxonomy

Scleroderma yunnanense Y. Wang, Mycotaxon 125: 195 (2013).

Fig. 1.

Description: Basidiomata (Fig. 1A–B) subhypogeous, globose, depressed globose to subglobose, 3–8 cm broad, dirty white, cream to pale yellowish brown, sessile or rarely with a short pseudostipe up to 1 cm long, often covered with well-developed whitish mycelial strands (Fig. 1C), arising from whitish mycelial tuft attached to soil. Mycelial

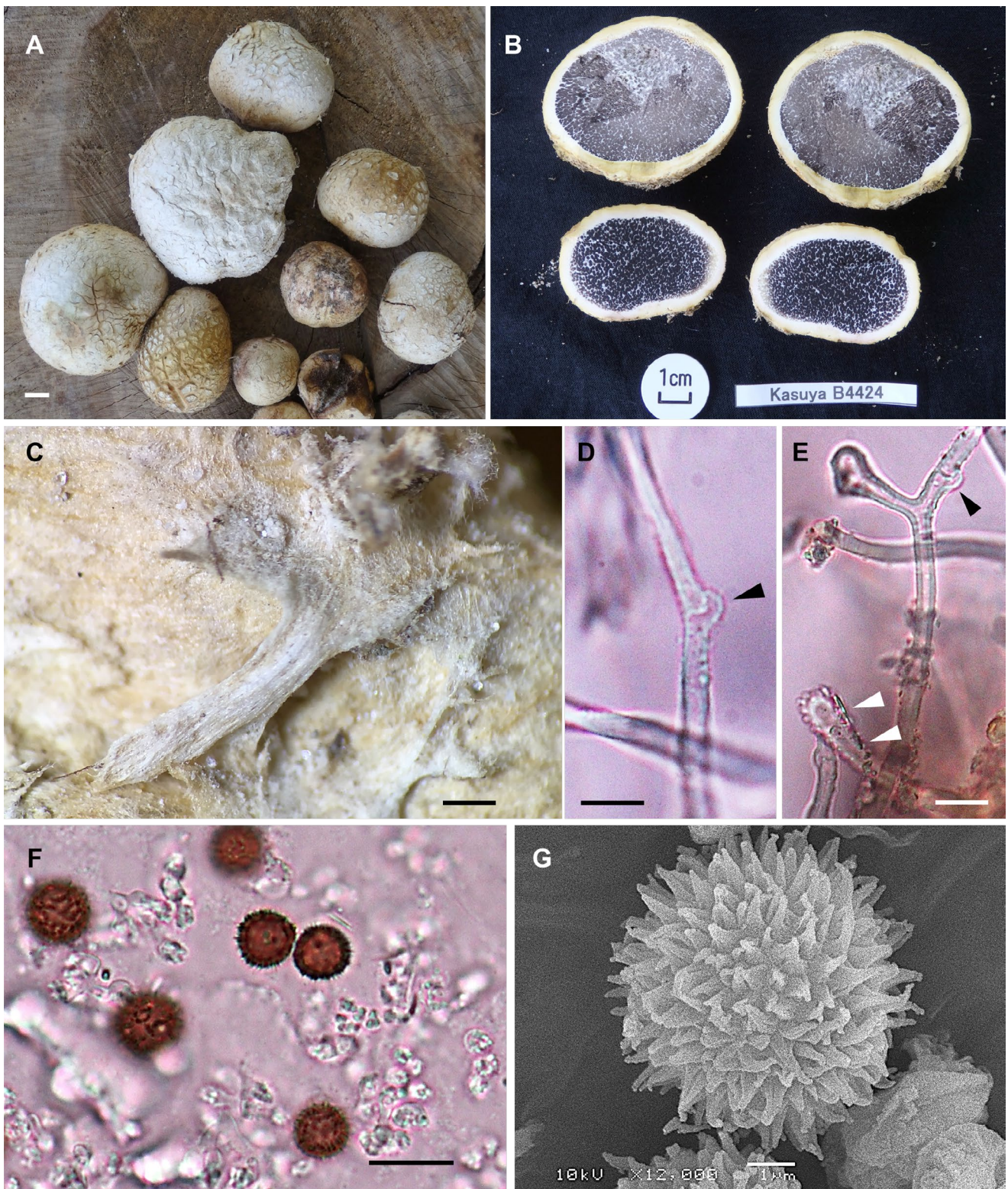


Fig. 1. Morphological features of *Scleroderma yunnanense* (TNS-F-82294). A: Surface of basidiomata. B: Vertical sections of mature basidiomata showing peridium and gleba. C: Whitish mycelial strands on the surface of basidiomata. D: Hypha with a clamp-connection (black arrow) of mycelial strands on the surface of a basidioma. E: Mycelial strands on the surface of a basidioma composed of clamped (black arrow) hyphae sparsely covered with amorphous, hyaline crystalline materials (white arrows). F: Basidiospores. G: Scanning electron microscopy image of a basidiospore. Bars: A = 1 cm; C = 1 mm; D, E = 5 μ m; F = 10 μ m; G = 1 μ m.

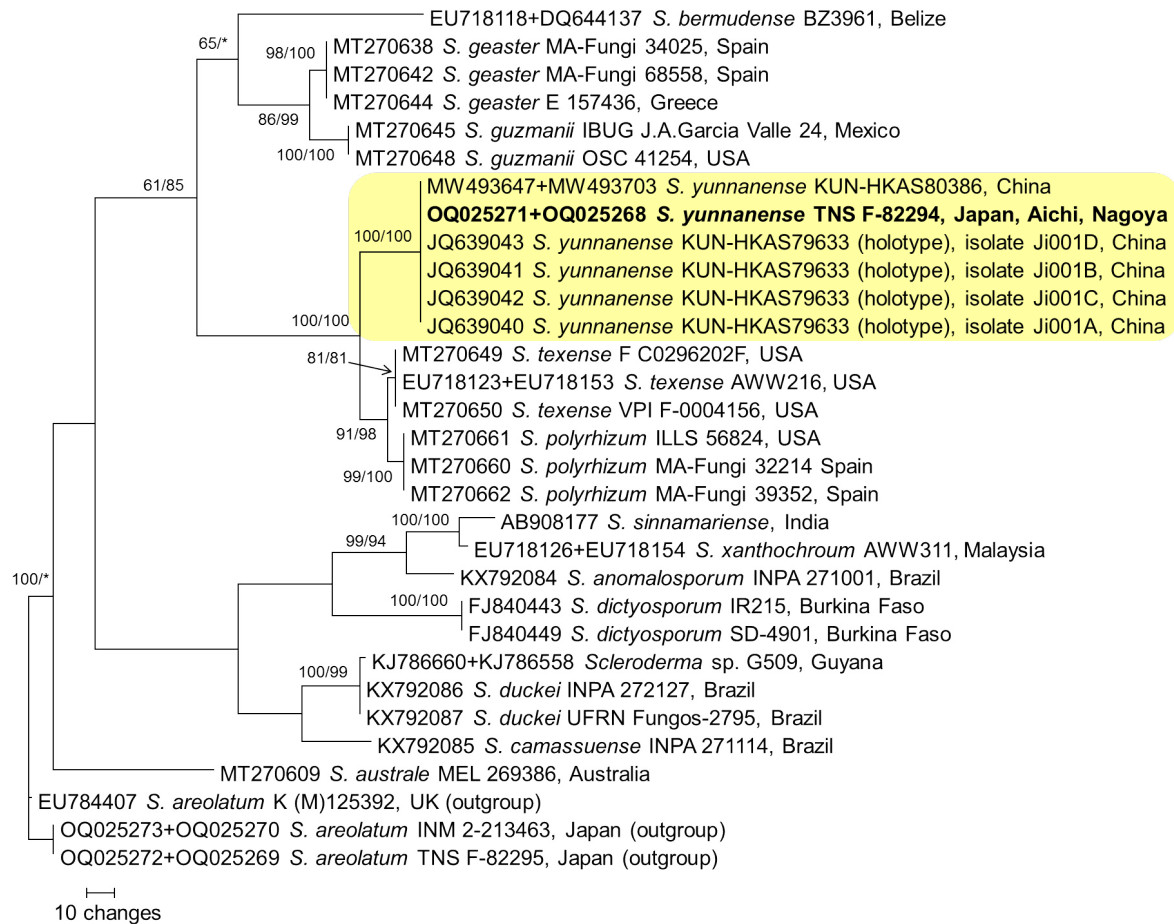


Fig. 2. A phylogenetic tree generated from maximum parsimony (MP) analysis based on the combined dataset of the nuclear rDNA ITS region and LSU sequences of selected members of Sclerodermataceae. Taxon names indicated by bold are newly generated sequences from the present study. Bootstrap support values (BS) of MP and maximum likelihood (ML) greater than 60% are shown for each node (MP/ML), and BS less than 60% are indicated by an asterisk (*).

strands on surface of basidiomata (Fig. 1D–E) interwoven, septate, thin-walled, 2–5 μm broad, hyaline in 3% KOH and 70% ethanol reagent, with numerous clamp-connections; surface sometimes sparsely covered with amorphous, hyaline crystalline materials (Fig. 1E). Peridium (Fig. 1A–B) thick, ca. 2–7 mm thick, two-layered. Exoperidium thin (up to ca. 0.5 mm thick), pale yellowish brown to pale brown, covered with cream to pale yellow scales. Endoperidium thick, firm, pale yellowish brown to cream near exoperidium, white near gleba. Apical part of peridium irregularly dehiscent but not stellate when mature. Gleba (Fig. 1B) firm, white to cream when young, then becoming purplish gray, grayish brown to blackish brown with whitish capillitial threads, finally powdery when mature. Rudimentary hyphae of gleba interwoven, septate, thin-walled, 1–2.5 μm broad, hyaline in 3% KOH and 70% ethanol reagent; surface sparsely covered with amorphous, hyaline gelatinous materials. Basidia not observed. Basidiospores (Fig. 1F–G) globose to subglobose, 6.5–8 μm in diam. (mean = 7.6 μm , n = 50) including surface ornamentation, dark brown

in 3% KOH (Fig. 1F), dark reddish brown in 70% ethanol reagent; surface densely echinulate composed of pyramidal warts up to 1.5 μm long (Fig. 1G).

Habitat: Subhypogeous, small groups or gregarious among fallen leaves, mosses and rich soil under *Quercus glauca* Thunb. trees. Fruiting in the Japanese locality occurs in summer (July).

Specimens examined: JAPAN, Aichi Prefecture, Nagoya, Meitoku, Heiwagaoka (approx. 35°10'39"82N, 136°58'54"20E, alt. approx. 64 m asl.), July 16, 2021, coll. K. Imai, TNS-F-82294, GenBank accession no.: OQ025271 (ITS), OQ025268 (LSU).

Known distribution: China (Zhang et al., 2013) and Japan (new record).

Japanese name: *Shiraga-nise-shoro* (newly proposed here; “*Shiraga*” = white hair in Japanese, referring to the whitish mycelial strands on the surface of basidiomata; “*nise-shoro*” = the Japanese name of *Scleroderma*).

Discussion

As outlined above, the Japanese specimen was morphologically almost identical to the original description of *S. yunnanense* (Zhang et al., 2013). Moreover, our phylogenetic analyses (Fig. 2) show the monophyly of the present species, as indicated by Zhang et al. (2013) and Ortiz-Rivero et al. (2021). The present species is morphologically similar to *S. cepa* Pers. in its echinulate basidiospores and thick peridium (Guzmán, 1970; Coccia et al., 1990), but is clearly distinguishable by its clampless hyphae. The present phylogenetic analyses demonstrate that *S. polyrhizum* (J.F. Gmel.) Pers. and *S. texense* Berk. are closely related to *S. yunnanense* (Fig. 2). Morphologically, these two species differ from *S. yunnanense* by subreticulate to reticulate basidiospores (Ortiz-Rivero et al., 2021).

Zhang et al. (2013) reported that specimens of *S. yunnanense* were collected under *Pinus kesiya* var. *langbianensis* (A. Chev.) Gaussen ex Bui and *Betula alnoides* Buch.-Ham. ex D. Don in China. The Japanese specimen was collected under *Quercus glauca* trees. While it is unclear whether the mycorrhizal hosts of the present species are varied among geographically distant regions, *S. yunnanense* presumably forms ectomycorrhizae with pinaceous, betulaceous, or fagaceous trees.

Scleroderma yunnanense is known as an edible fungus and is widely consumed by the local people in the Yunnan area of China (Zhang et al., 2013). Further investigations are required to clarify whether the Japanese population of the present species is also edible or not.

Acknowledgements

We are very much obliged to Ms. Kyung-Ok Nam and Ms. Megumi Otsuka of the National Museum of Nature and Science for help with assisting molecular experiments. We also thank Ms. Nako Hirata for facilitating the fieldwork. We are grateful to Dr. Tamao Hatta of Chiba Institute of Science for his skillful technical assistance and for helpful suggestions to SEM observation. This work was supported in part by JSPS KAKENHI Grant Number JP20K06805.

References

Beaton G., Weste G. (1982) A new species of *Scleroderma* from Victoria, Australia. *Transactions of the British Mycological Society* 79: 41–43.

Coccia M., Migliozi V., Lavorato C. (1990) Studio sul genere *Scleroderma* Persoon. *Bollettino dell' Associazione Micologia ed Ecologica Romana* 20–21: 3–59.

Edgar R.C. (2004) MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucleic Acids Research* 32: 1792–1797.

Guzmán G. (1970) Monografía del género *Scleroderma* Pers. emend. Fr. (Fungi-Basidiomycetes). *Darwiniana* 16: 233–407.

Hall T.A. (1999) BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series* 41: 95–98.

Kasuya T., Guzmán G. (2007) *Veligaster nitidum*, a pantropical sclerodermataceous fungus new to Japan and Thailand. *Mycoscience* 48: 259–262.

Kasuya T., Guzmán G., Ramírez-Guillén F., Kato T. (2002) *Scleroderma laeve* (Gasteromycetes, Sclerodermatales), new to Japan. *Mycoscience* 43: 475–476.

Kasuya T., Hosaka K., Uno K., Kakishima M. (2012) Phylogenetic placement of *Geastrum melanocephalum* and polyphyly of *Geastrum triplex*. *Mycoscience* 53: 411–426.

Kasuya T., Uzawa M., Hosaka K. (2022) *Scleroderma capeverdeanum*, a subhypogeous fungus new to Japan, collected from the *Eucalyptus* plantation in Ibaraki Prefecture. *Truffology* 5: 23–32.

Kumar S., Stecher G., Li M., Knyaz C., Tamura K. (2018) MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution* 35: 1547–1549.

Nouhra E.R., Caffot M.L.H., Pastor N., Crespo E.M. (2012) The species of *Scleroderma* from Argentina, including a new species from the *Nothofagus* forest. *Mycologia* 104: 488–495.

Ortiz-Rivero J., Watling R., Guzmán-Dávalos L., Martín M.P. (2021) The many-rooted earthball—*Scleroderma geaster* and *S. polyrhizum* revisited, with the description of a new species. *Phytotaxa* 510: 1–17.

Swofford D.L. (2002) PAUP*. Phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). MA Sinauer Associates, Sunderland.

Tamura K. (1992) Estimation of the number of nucleotide substitutions when there are strong transition-transversion and G+C-content biases. *Molecular Biology and Evolution* 9: 678–687.

Vilgalys R., Hester M. (1990) Rapid genetic identification and mapping of enzymatically amplified DNA from several *Cryptococcus* species. *Journal of Bacteriology* 172: 4238–4246.

White T.J., Bruns T., Lee S., Taylor J.W. (1990) Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis M.A., Gelfand D.H., Sninsky J.J., White T.J. (eds.) *PCR protocols*. Academic Press, New York, pp. 315–322.

Zhang C., Xu X.-E., Liu J., He M., Wang W., Wang Y., Ji K. (2013) *Scleroderma yunnanense*, a new species from South China. *Mycotaxon* 125: 193–200.

観察記録 (Observation)

シラタマタケを利用するハチ目昆虫の観察記録

Observations of hymenopteran insects consuming *Protuberana nipponica*

岩間 杏美

Ami Iwama

福岡県福岡市南区

Mimami-ku, Fukuoka-shi, Fukuoka, Japan

E-mail: amitake85@outlook.com

Article Info: Submitted: 26 March 2023

Published: 30 September 2023

1. 観察を始めたきっかけは、きのこに群がる「アリ」との出会い

今回の題である「シラタマタケとハチ目」について書く前に、きのこに関する「アリ」との出会いがなければ今回の観察はできなかったと思います。そのため、まずは「きのこことアリ」の観察を始めたきっかけを書きたいと思います。

私は、福岡県を拠点に様々なきのこを観察し、写真を撮影したりスケッチをしたりするのが大好きです。この日もいつものように森の中へきのこ探しに出かけました。夏の森（2022年9月）は、少し歩くだけで汗をかき、ペットボトルに入れたお茶を満タンにしても序盤ですぐになくなってしまいます。今年は雨も少なく森の中の地面も乾ききっている様子で、きのこの姿を見る機会も少ないように感じました。そんな時に地上に顔を出していたのがミドリニガイグチ *Chiuia virens* (W.F. Chiu) Yan C. Li & Zhu L. Yang の成菌（図1）でした。

いつものように同定や写真を撮ったりするためにきのこを採取したのですが、その時に根元に残った菌糸にアリの仲間が急いで群がってくる様子が観察できたのです。

アリたちはどうして集まっているのかと思い、その場でじっと観察してみると、そのアリの腹部がだんだんと膨れだし、限界に達すると来た道に戻っていくようでした。この様子はアリが菌糸から水分を摂取しているようにも見えました（図2）。この観察をきっかけに、きのこを利用するアリについて興味を持ち始めました。



図1. ミドリニガイグチの子実体。



図2. ミドリニガイグチの柄の根元に残った菌糸に集まるアメイロアリ。

2. シラタマタケに群がるアリとスズメバチの観察記録

2022年はシラタマタケ *Protuberana nipponica* Kobayasi が福岡県内で出始めたのは9月ごろで、枯れ木の周辺や、道脇、スギ林に設置された木道周辺など、発生地は様々でした。今回は3地点（仮にA、B、C地点と表記）でシラタマタケの観察ができたので、ここに観察記録を記します。

A地点（2022年9月11日～10月18日観察）

この場所は標高100mほどにある溪流近くのスギ林で、そこに整備された木道の近くにシラタマタケが発生していました。発見日は9月11日（図3）で、発見時はグレバが白色の未熟な子実体でした。それから約1か月後（10月18日）、これらのシラタマタケに変化がありました。胞子は成熟している様子で、子実体にはいたるところに穴が開いていました（図4）。



図3. 成熟前のシラタマタケ（9月11日）。



図4. 成熟したシラタマタケ（10月18日）。

何がいるのか…ワクワクしながら観察をしようと腰を下ろしたときに、まず最初にシラタマタケの周辺でせわしなく歩いている昆虫の様子が観察できました。それは、アズマオオズアリ *Pheidole fervida* Smith, 1874 の小型働きアリと大型働きアリ

でした。小型働きアリはシラタマタケに空いた穴から内部に入り（図5）、大型働きアリは外を歩き回っていました。

次に観察できたのは、アメイロアリ *Nylanderia flavipes* Smith, 1874 という小型のアリでした。アズマオオズアリとまぎれるようにシラタマタケの中を動き回りグレバの部分を噛んでいる姿が観察できました（図6）。



図5. アズマオオズアリの小型働きアリがシラタマタケ内部に入る様子。



図6. グレバを噛んでいるアメイロアリ。

B地点（11月16日観察）

この場所は標高500mほどの、コナラ・クヌギなどの落葉広葉樹が生えているキャンプ場で、その一角にある枯れた樹木の根元付近にシラタマタケが大量に発生していました（図7）。グレバも成熟しており、シラタマタケの表面からはゼラチン質の液体が流れ始めていました。その様子を観察している最中にハヤシクロヤマアリ *Formica hayashi* Terayama et Hashimoto, 1996 が4、5匹ほどシラタマタケを見回っている様子が観察され、何をしているのだろうかとおアリの後を目で追っていると、シラタマタケの内部に入ったり、顔を突っ込んでいる様子が観察できました（図8）。



図 7. 枯れた樹木の根元に発生したシラタマタケ。



図 9. シラタマタケ表面の透明な液を舐めているコガタスズメバチ。



図 8. シラタマタケに空いた穴に頭を入れるハヤシクロヤマアリ。

3. 観察記録まとめ

今回、シラタマタケを利用するハチ目（アリ科、ハチ科）の昆虫を中心に観察したまとめを描いてみました（図 10）。

4. 最後に

今回原稿を書く際に当初はスズメバチのみについて書こうと思っていましたが、シラタマタケを利用している他のハチ目を観察することができたので一緒に観察記録を書かせていただきました。シラタマタケを利用するハチ目については、昨年が初めての観察になるので、これからも観察を続けていきたいと思えます。今回の執筆にあたり、報告の機会をいただきました山本航平氏にはこの場をお借りしてお礼申し上げます。

C 地点（11 月 16 日観察）

この場所は標高 400 m ほどの山の頂上付近。近くには車道も通っていて、ハイキングコースとしても親しまれている場所です。その脇道にたたずむ枯れ木で今回シラタマタケが見つかったのですが、この時はシラタマタケがあることにまだ気が付いていませんでした。気が付いたきっかけは、「スズメバチ類」が地表近くでせわしなく動いていた行動を観察したことでした。今回見つかったスズメバチはコガタスズメバチ *Vespa analis* Fabricius, 1775 で、3 匹ほどが枯れ木の根元付近を熱心に動き回っていました。おそろおそろ近づいてみると、コガタスズメバチが一生懸命、シラタマタケの表面に空いた穴やひび割れから染み出した透明な液を舐めていたのです（図 9）。シラタマタケがスズメバチに利用されていることは耳にしていますが、このような形で観察できるとは思っていませんでした。

観察記録まとめ (観察場所は3地点)

① はスギ林内、木道近くにシラタマタケが複数発生していた。標高100mほど
10月18日 (シラタマタケには穴がいくつも見受けられ、グレバも成熟していた)

- ・アミノアリ … シラタマタケ外側、内側ともに観察。グレバをかんだりしていた。
- ・アズメオズアリ … 小型働エアリはシラタマタケ内部、大型働エアリは外側で見られた。
- ・アシガアリ …… 今回の観察はないが、シラタマタケの外皮や地面に落ちたかけらなどを運んでいる姿が見られた。



② は落葉広葉樹のコンブキ場、植えた木の根元に発生、標高500mほど

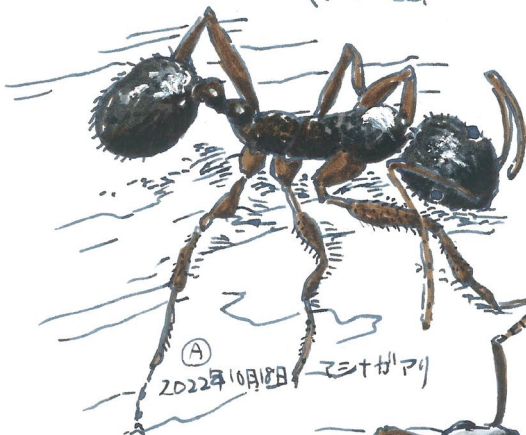
シラタマタケは成熟、皮が破れゼウタン質の液体が流れている

- ・ハヤシロヤアリ
シラタマタケに顔をつきこんでいる

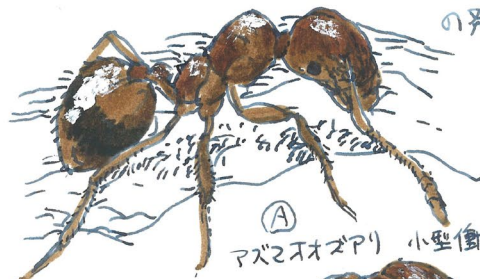
③ はイソゴコースル、杉木 標高400mほど

杉木のまわりを回ると着地、地面に頭をつっこみ様子を確認。シラタマタケの発見に至った。

2022年11月16日
③ コガタズメバチ



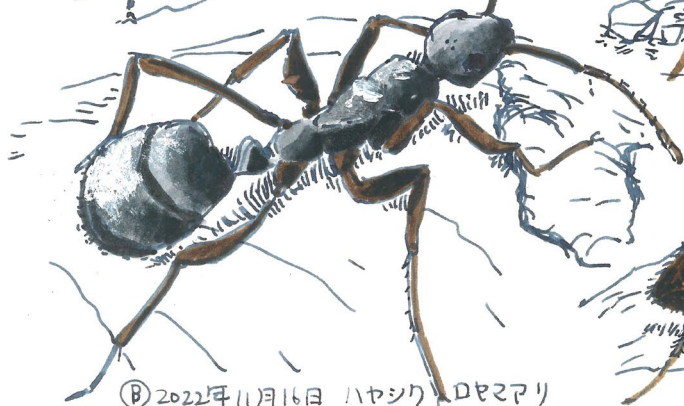
① 2022年10月18日 アシガアリ



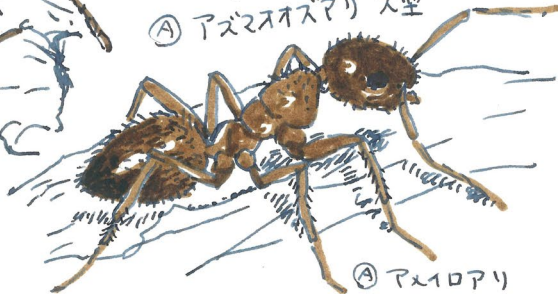
① アズメオズアリ 小型働エアリ



① アズメオズアリ 大型



② 2022年11月16日 ハヤシロヤアリ



① アミノアリ

図 10. シラタマタケを利用するハチ目昆虫の観察記録まとめ。

観察記録 (Observation)

2 例目となるジュズダマセイヨウショウロを長野県内で採集

Second record of *Tuber torulosum* collected from Nagano, Japan

山本 航平

Kohei Yamamoto

栃木県立博物館, 〒 320-0865 栃木県宇都宮市睦町 2-2

Tochigi Prefectural Museum, 2-2 Mutsumi-cho, Utsunomiya-shi, Tochigi 320-0865, Japan

E-mail: kohei081@yahoo.co.jp

Article Info: Submitted: 22 May 2023

Published: 30 September 2023

ジュズダマセイヨウショウロ *Tuber torulosum* A. Kinosh., Koh. Yamam. & A. Yamada は、2015 年に宮城県川崎町で採集された標本をもとに記載されたセイヨウショウロ属の一種である。本種は、子実体が部分的に赤味を帯びた黄白色で綿毛状の菌糸に覆われ、顕微鏡下ではその名の通り菌糸壁が数珠状に膨らんで見えること、そして子嚢胞子が淡黄色を帯びた球形で、網目状の突起に覆われることで特徴づけられる。分子系統学的には、本種と胞子の形態的特徴が共通するウスキシヨウショウロ *T. flavidosporum* Hir. Sasaki, A. Kinosh. & Nara、ホンセイヨウショウロ *T. japonicum* Hir. Sasaki, A. Kinosh. & Nara、*T. turmericum* L. Fan および *T. xanthomonosporum* Qing & Yun Wang とともに、Japonicum クレードを形成することが明らかにされている (Kinoshita et al., 2022)。

ジュズダマセイヨウショウロは、基準産地に生育する 1 本のクリ *Castanea crenata* Siebold & Zucc. の樹下で、同日に複数の子実体が採集されたのみで、以後、国内外からの採集例はない。しかしながら Kinoshita et al. (2022) は、中国遼寧省で *Quercus liaotungensis* Koidz. の外生菌根から得られた環境配列が、ジュズダマセイヨウショウロ系統に位置することを示し、本種が東アジアに広く分布する可能性を指摘した。

最近筆者は、自身が所有する未同定標本の整理作業の過程で、2010 年 11 月に長野県駒ヶ根市内のモミ *Abies firma* Siebold & Zucc. の植林地 (図 1A) で採集した標本が、ジュズダマセイヨウショウロに酷似していることに気づいた。そこで、形態観察および分子同定を Yamamoto et al. (2019) の方法に準拠して行った。標本は栃木県立博物館収蔵庫に収蔵し、

得られた塩基配列は DDBJ に登録した。

検鏡の結果、子実体表皮の数珠状の厚壁菌糸、子嚢および子嚢胞子の特徴がジュズダマセイヨウショウロと合致した。さらに、ITS1F と ITS4 のプライマーペアで PCR 増幅された領域の塩基配列は、ジュズダマセイヨウショウロの正基準標本由来の ITS 領域の配列 (LC637314) と 99.6% (466 bp/468 bp) の相同性を示した。以上の結果から、本標本を 2 例目となるジュズダマセイヨウショウロと同定した。

***Tuber torulosum* A. Kinosh., Koh. Yamam. & A. Yamada,**
Mycoscience 63: 27 (2022)

図 1.

和名:ジュズダマセイヨウショウロ

子実体 (図 1B) は地中に生じ、径 10–12 mm の類球形、表面は不規則な窪みがある綿毛状で赤味のある黄白色を帯び、しばしば土壌粒子を巻き込む。グレバ (図 1C) は淡黄褐色の子嚢が密集する領域と白色の菌糸層が大理石模様をなす。特徴的な匂いは認められない。外皮 (図 1D) は錯綜する数珠状に厚壁化した菌糸 (図 1E) の層と、その内側に弱く発達する偽柔組織からなる。子嚢は 1 胞子性が多く、稀に 2 胞子性 (25 個の内 4 個が 2 胞子性)、類球形 (1 胞子性; 図 1F) ないし楕円形～レモン型 (2 胞子性; 図 1G)。子嚢胞子 (図 1H) は球形、突起を含まない直径は 26–45 μm (平均値±標準偏差: 39.1 ± 3.0 (n = 50))、1 胞子性子嚢内の胞子は 2 胞子性子嚢内よりも大きく、淡黄色、網目状の突起に覆われ、突起の高さは 4–9 μm 。

観察標本: 長野県駒ヶ根市戸倉山、モミ (植栽) 樹下地中、

2010年11月11日、山本航平採集、TPM-M-10117; ITS 領域塩基配列の GenBank accession no.: LC774460.

コメント：本種は前述の通り、これまでクリ樹下で採集され、環境配列として *Q. liaotungensis* の外生菌根からも検出されており、ブナ科が主な宿主と考えられる。一方、長野県産標本は植栽されたモミ樹下に発生していた。ただし、比較的近距离にアカマツ *Pinus densiflora* Siebold & Zucc. やコナラ *Quercus serrata* Thunb. なども生育していたため、ここでは宿主樹種の特定は保留する。

なお、顕微鏡観察の際に、コンデンサ直下および中間鏡筒に直線偏光板を挿入し、クロスニコルで簡易偏光観察を行ったところ、胞子壁が顕著に偏光色を示すことが確認された（図1I）。したがって本種の胞子壁は、その微細構造または構成成分

子に起因する複屈折性をもつことが示唆される。また、同じ条件で子実体の各組織も観察したが、偏光色は確認されなかったことから、胞子壁に固有の現象と考えられる。

引用文献

- Kinoshita A., Yamamoto K., Tainaka T., Handa T., Yamada A. (2022) *Tuber torulosum*: A new truffle species decorated with moniliform cystidia from Japan. *Mycoscience* 63: 26–32.
- Yamamoto K., Ohmae M., Orihara T. (2019) First report of a hypogeous fungus, *Pachyphlodes nemoralis* (Pezizaceae) from subalpine forest in Japan. *Truffology* 2:1–5.

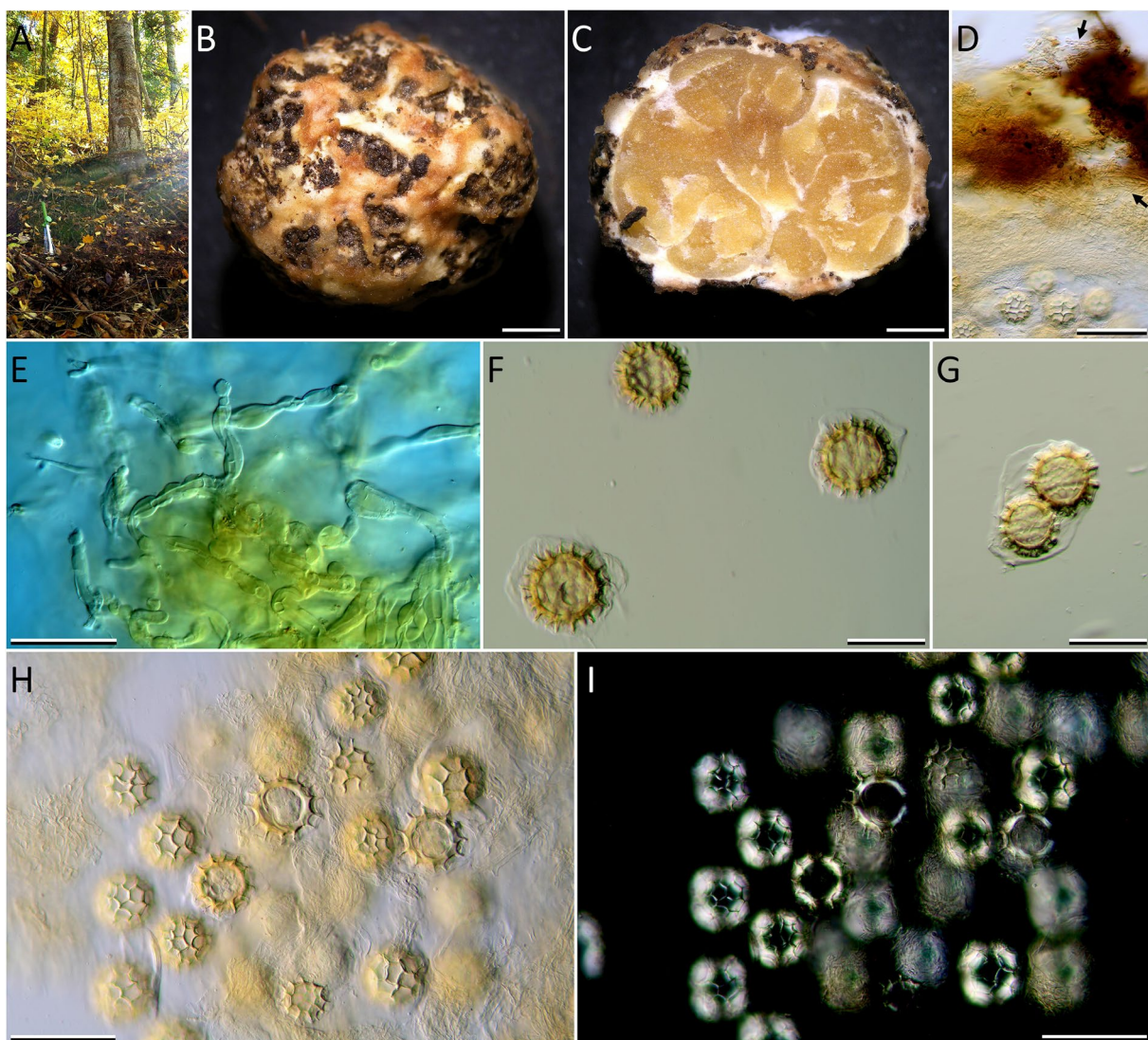


図 1. 長野県産ジュズダマセイヨウショウロ (TPM-M-10117). D–I : ラクトグリセロール封入時の各構造. D, F–H : 偏斜照明像. E : 微分干渉像. I : クロスニコル下での直線偏光像. A : 発生地. B : 子実体. C : グレバ. D : 外皮. 矢印は数珠状の厚壁菌糸を示す. E : 外皮を構成する数珠状の厚壁菌糸. F : 1 胞子性子嚢. G : 2 胞子性子嚢. H : 子嚢胞子. I : 胞子壁が発する偏光色 (H と同一視野). スケール : B, C = 2 mm ; D, H, I = 100 μ m ; E–G = 50 μ m.

Fig. 1. *Tuber torulosum* collected from Nagano Prefecture (TPM-M-10117). D–I were mounted with lacto-glycerol. D, F–H: Oblique illumination; E: Differential interference contrast; I: Linear polarized light with crossed polars. A: Habitat; B: Ascoma; C: Gleba; D: Peridium. Arrows indicate moniliform hyphae; E: Moniliform hyphae of peridium; F: Ascus with single ascospore; G: Ascus with two ascospores; H: Ascospores; I: Polarization color of spore-wall under same view of H. Scale bars: B, C = 2 mm; D, H, I = 100 μ m; E–G = 50 μ m.

観察記録 (Observation)

獣のフィールドサインから地下生菌を探る — 亜高山帯におけるツチダンゴ属菌の興味深い採集事例 —

Detecting truffle-like fungi with the clue of field signs by animals — a case of *Elaphomyces* spp. in subalpine coniferous forests

金子 義紀

Yoshinori Kaneko

神奈川県足柄上郡山北町

Yamakita-machi, Ashigarakami-gun, Kanagawa, Japan

E-mail: yoshijinzi@gmail.com

Article Info: Submitted: 9 June 2023

Published: 30 September 2023

筆者はこの一年、富士山や南アルプス、奥秩父等のコメツガ・シラビソ林を主体とした亜高山性針葉樹林を主なフィールドとして、地下生菌を探してきた。

低山や低地の広葉樹林においては、落ち葉下を探すことで比較的容易に何らかの地下生菌が見つかるものであるが、落ち葉の堆積に乏しく、苔むした亜高山帯の針葉樹林ではそうもいかない。手当たり次第に苔を剥がせば、たまには見つかることがあるかもしれないが、自然公園法による規制もあるし、そもそも非常に効率が悪い。また、せつかくの綺麗な森や景観を荒らすことにもなり、何より良心が痛む。そのため、亜高山帯で地下生菌探索を始めてしばらくのうちは、地道に歩き回って、運良く地表に露出した子実体を拾うことしかできず、何か面白い探し方はないものかと常々考えていた。

2022年9月、いつものようにコメツガやシラビソの林で地下生菌を探していると、ツチダンゴ属 *Elaphomyces* spp. が見つかる場所の共通点にふと気づいた。それまでは苔の繁茂が少ない獣道などを注視していたのであるが、むしろツチダンゴ属が見つかるのは、苔むした林内に点在する、苔が不自然に途切れている場所が多かった。そのような場所をよく観察してみたところ、『過去に獣の類が地面を掻き出したような痕跡のある場所』であることが分かった (図1)。

地中に子実体を形成するツチダンゴ属の発生が地表の特徴でわかるのならば、地下生菌屋としてこれほど楽なことはない。偶然かもしれないとは思ったものの、試しにそのような「地上のサイン」を探し回ってみたところ、その日は珍種クロツチ

ダンゴ *Elaphomyces miyabeanus* S. Imai やアミメツチダンゴ *E. muricatus* Fr. (広義)、その他褐色のツチダンゴ属菌など、数種類のツチダンゴ属が短時間のうちに次々と見つかった (図2)。

筆者はその後も同様の探し方を続けており、12～3月の積雪期を除く数か月間で得られたツチダンゴ属は推定10数種、約300標本に及ぶ (2023年6月時点)。ほぼ全ての標本がそれぞれ別の地点で確認されたものであり、好成績と言って差し支えないように思える。獣に苔を掘り返されて何日も経たないような場所からも、非常に高い確率でツチダンゴ属の子実体が見つかることから (図3)、実際に食べているかどうかはともかくとして、何らかの獣の好奇心を煽る匂いがでているのは間違いないさそうである。ただし、筆者はツチダンゴ属から特別な匂いを感じたことがない。

獣のフィールドサイン (筆者はツチダンゴサインと呼んでいる) を活かした採集方法のメリットをまとめると、以下のようになる。

- ・短時間に多数の地点で複数種のツチダンゴ属が見つかる
- ・地表に露出した子実体を拾うだけなので、熊手やガーデンレーキなどの道具を使わず省力的。また、地表面を荒らさないいで自然環境にも優しい
- ・ツチダンゴ属の発生状況を容易に把握できるため、一日で広範囲の調査が可能
- ・タンポタケ類やハナヤスリタケ *Tolypocladium ophioglossoides* (J.F. Gmel.) C.A. Quandt, Kepler & Spatafora などの菌生冬虫夏草も、ツチダンゴ属に付随して見つかることが多い (図4)
- ・冷涼な亜高山帯で探すため、夏季でも蚊やダニ、暑さに

悩まされることがない

季節による成果の差異については、雪の残る4月でも多数の地点でツチダンゴ属の新鮮な子実体を確認できたことから(図5)、端境期は特になさそうな印象である。また、このようなフィールドサインのある場所では、他の地下生菌としてクルミタケ属菌 *Hydnotrya* spp. が観察されている。

はたして、ツチダンゴ属をびたりと掘り当てる名ハンターは何者なのか(地面の形跡からは中～大型の哺乳類と推察される)、どのような揮発成分がツチダンゴ属から出ているのか、国内には何種類のツチダンゴ属が分布しているのかなど興味は

尽きないが、とり急ぎ今回は採集方法の紹介に留めておきたい。また、梅雨～盛夏にかけては個人的に未調査の時期であり、今後の成果が楽しみである。引き続き亜高山帯における地下生菌の採集に努めたいと思っている。

謝辞

末筆となったが、折原貴道博士には日頃から地下生菌について多々ご教示いただいております。今回の採集方法についても報告を勧めていただいた。記して深謝の意を表したい。



図1. 地面を掻き出したような痕跡(苔が不自然に途切れている場所に注目)。



図 2. クロツチダンゴ *Elaphomyces miyabeanus* (左上) ほか (2022年9月20日 富士山).



図 3. 獣に苔を掻き出されたばかりのような場所。手に取っているのは菌根に包まれた子実体で、ここではアミメツチダンゴ *E. muricatus* (広義) が見つかった。



図 4. ハナヤスリタケ *Tolyptocladium ophioglossoides* などの菌生冬虫夏草もよく見つかる。



図 5. 雪が残る早春でもお構いなしに見つかる (2023 年 4 月 19 日 富士山).

標本リスト (Specimen list)

2022 年に香川県内で採集された地下生菌

Truffles and truffle-like fungi collected in 2022 in Kagawa Prefecture

櫻庭 春彦^{*}, 櫻庭 三恵

Haruhiko Sakuraba^{*}, Mie Sakuraba

香川県高松市

Takamatsu-shi, Kagawa, Japan

^{*} Corresponding author (主著者)

E-mail: sakurabaharuhiko@gmail.com

Article Info: Submitted: 7 May 2023

Published: 30 September 2023

2022 年に香川県内で採集された地下生菌のうち、著者らが採集または同定した標本を報告する(表 1, 図 1–6)。標本のうち、クルミタケ属の一種 (KG2022-10) は、株式会社北研の大前宗之氏に送付した。その他の標本はいずれも栃木県立博物館 (TPM) 収蔵庫に収蔵されている。

謝辞

本報告を作成するにあたり、折原貴道様、山本航平様、大前宗之様、嶋田友久様には、標本の同定や最新情報など多くのご教示をいただき厚く御礼申し上げます。採集および観察については、次の皆様に大変お世話になりました。ここに深謝いたします：中村香代子様、嶋田友久様、青木修一様。

表 1. 2022 年に香川県で採集された地下生菌

学名	和名	採集地	発生環境 (植生)	採集日	採集者	同定者	オリジナル 標本番号	バウチヤー 標本番号	標本の 状態	備考
<i>Elaphomyces</i> sp. (sect. <i>Malacoderme</i>)	ツチダング属の一種	坂出市	広葉樹林, ネズミモチ樹下, 地中	2022年1月8日	櫻庭三恵	大前宗之	KG2022-01	TPM-M-10072	乾燥	
<i>Octaviania</i> subg. <i>Parcaea</i> sp.	ホシミノタマタケ属ハルカイ亜属の一種	仲多度郡まんのう町	コナラ林近傍, マダゲ根元, 腐植中	2022年1月29日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-02	TPM-M-10073	乾燥	
<i>Octaviania</i> subg. <i>Parcaea</i> sp.	ホシミノタマタケ属ハルカイ亜属の一種	仲多度郡まんのう町	コナラ林近傍, マダゲ根元, 腐植中	2022年1月29日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-03	TPM-M-10074	乾燥	
<i>Elaphomyces</i> aff. <i>mutabilis</i>	ツツシロツチダング類似種	三豊市	広葉樹林, ネズミモチ樹下, 地中	2022年1月30日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-04	TPM-M-10075	乾燥	
<i>Octaviania</i> subg. <i>Parcaea</i> sp.	ホシミノタマタケ属ハルカイ亜属の一種	三豊市	広葉樹林, ネズミモチ樹下, 腐植中	2022年1月30日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-05	TPM-M-10076	乾燥	タンボタケ畜生
<i>Elaphomyces muricatus</i>	アミメツチダング	綾歌郡綾川町	溪流脇, カナメモチ樹下, 地中	2022年3月13日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-06	TPM-M-10077	乾燥	
<i>Octaviania</i> subg. <i>Parcaea</i> sp.	ホシミノタマタケ属ハルカイ亜属の一種	綾歌郡綾川町	溪流脇, カナメモチ樹下, 地中	2022年3月13日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-07	TPM-M-10078	乾燥	
<i>Turmalinea persicina</i>	ウスベニタマタケ	綾歌郡綾川町	溪流脇, ヒサカキ樹下, 腐植中	2020年3月19日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-08	TPM-M-10079	乾燥	
<i>Elaphomyces</i> aff. <i>mutabilis</i>	ツツシロツチダング類似種	三豊市	ツブラシイ樹下, 地中	2022年5月16日	嶋田友久	嶋田友久	KG2022-09	TPM-M-10080	乾燥	図 1, ミヤマタンボタケ類似種畜生
<i>Hydnotrya</i> sp.	クルミタケ属の一種	仲多度郡琴平町	ソメイヨシノ樹下, 地表に露出	2022年5月21日	櫻庭春彦	大前宗之	KG2022-10		凍結乾燥	図 2, 大前宗之氏に送付
<i>Rossbeevera eucyanea</i>	アオノメクロツツタケ	仲多度郡まんのう町	ツブラシイ樹下, 地中	2022年5月22日	中村香代子	櫻庭春彦	KG2022-11	TPM-M-10081	乾燥	
<i>Elaphomyces muricatus</i>	アミメツチダング	高松市	ツブラシイ樹下, 地中	2022年5月22日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-12	TPM-M-10082	乾燥	
<i>Elaphomyces muricatus</i>	アミメツチダング	綾歌郡綾川町	アラカシ樹下, 地中	2022年6月4日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-13	TPM-M-10083	乾燥	ハナヤスリタケ畜生
<i>Rossbeevera eucyanea</i>	アオノメクロツツタケ	高松市	リョウブ・コナラ樹下, 地表に露出	2022年7月17日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-14	TPM-M-10084	乾燥	
<i>Aroramycetes</i> sp.	アロラマイセス属の一種	綾歌郡綾川町	コナラ・アラカシ樹下, 腐植中	2022年8月27日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-15	TPM-M-10085	凍結乾燥	
<i>Elaphomyces</i> sp.	ツチダング属の一種	三豊市	ネズミモチ・アセビ樹下, 腐植中	2022年9月4日	櫻庭春彦	折原貴道	KG2022-16	TPM-M-10086	凍結乾燥	
<i>Lactarius spinosporis</i>	スイチシヨウロ	木田郡三木町	コナラ・ヤブツバキ樹下, 腐植中	2022年9月11日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-17	TPM-M-10087	凍結乾燥	図 3
<i>Melanogaster</i> sp.	アナアキアカダマタケ	仲多度郡まんのう町	アラカシ・リュウキウエウハバゼ樹下, 法面に露出	2022年9月17日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-18	TPM-M-10088	凍結乾燥	
<i>Aroramycetes</i> sp.	アロラマイセス属の一種	仲多度郡まんのう町	コナラ・ヤブツバキ樹下, 腐植中	2022年9月17日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-19	TPM-M-10089	凍結乾燥	
<i>Tuber japonicum</i>	ホンセイヨウシヨウロ	仲多度郡まんのう町	アベマキ樹下, 地表に露出	2022年9月17日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-20	TPM-M-10090	凍結乾燥	
<i>Elaphomyces</i> aff. <i>mutabilis</i>	ツツシロツチダング類似種	綾歌郡綾川町	コナラ樹下, 腐植中	2022年9月25日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-21	TPM-M-10091	凍結乾燥	ミヤマタンボタケ類似種畜生
<i>Elaphomyces muricatus</i>	アミメツチダング	綾歌郡綾川町	コナラ樹下, 腐植中	2022年9月25日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-22	TPM-M-10092	凍結乾燥	
<i>Aroramycetes</i> sp.	アロラマイセス属の一種	綾歌郡綾川町	コナラ・アラカシ樹下, 腐植中	2022年9月26日	嶋田友久	櫻庭春彦	KG2022-23	TPM-M-10093	凍結乾燥	
<i>Melanogaster</i> sp.	アナアキアカダマタケ	さぬき市	アベマキ・ヤブツバキ樹下, 腐植中	2022年10月1日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-24	TPM-M-10094	凍結乾燥	図 4
学名なし	コガネシヨウロタケ	さぬき市	アベマキ・ヤブツバキ樹下, 腐植中	2022年10月1日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-25	TPM-M-10095	凍結乾燥	
<i>Stephanospora</i> sp.	ステファノスポラ属の一種	さぬき市	アベマキ・ヤブツバキ樹下, 腐植中	2022年10月1日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-26	TPM-M-10096	凍結乾燥	
<i>Entoloma asterosporum</i>	ホシガタバニダング	さぬき市	カゴキ樹下, 腐植中	2022年10月1日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-27	TPM-M-10097	凍結乾燥	
<i>Protuberia nipponica</i>	シラタマタケ	東かがわ市	照葉樹林, 地表	2022年10月2日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-28	TPM-M-10098	凍結乾燥	

表 1. (続き)

学名	和名	採集地	発生環境 (植生)	採集日	採集者	同定者	オリジナル 標本番号	バウチャー 標本番号	標本の 状態	備考
<i>Gautieria</i> sp.	ガウチエリア属の一種	仲多度郡まんのう町	コナラ林近傍、マダケ根元、地中	2022年10月15日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-29	TPM-M-10099	凍結乾燥	
<i>Elaphomyces</i> aff. <i>mutabilis</i>	ツツシロツツチダング類似種	仲多度郡まんのう町	コナラ林近傍、腐植中	2022年10月15日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-30	TPM-M-10100	凍結乾燥	ミヤマタンポタケ類似種 寄生
<i>Entoloma asterosporum</i>	ホシガタバベニダング	さぬき市	カゴノキ樹下、腐植中	2022年10月31日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-31	TPM-M-10101	凍結乾燥	図 5
<i>Zelleromyces</i> (= <i>Lactarius</i>) sp.	チチシヨウロ	仲多度郡まんのう町	コナラ樹下、法面に露出	2022年11月4日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-32	TPM-M-10102	凍結乾燥	
<i>Elaphomyces</i> aff. <i>mutabilis</i>	ツツシロツツチダング類似種	仲多度郡まんのう町	ツツラシイ樹下、腐植中	2022年11月4日	嶋田友久	嶋田友久	KG2022-33	TPM-M-10103	凍結乾燥	
<i>Hydnocystis japonica</i>	ウツロイモタケ	仲多度郡まんのう町	アラカシ樹下、地表に露出	2022年11月6日	嶋田友久	嶋田友久	KG2022-34	TPM-M-10104	凍結乾燥	
<i>Zelleromyces</i> (= <i>Lactarius</i>) sp.	チチシヨウロ	三豊市	落葉樹林脇の遊歩道、地表に露出	2022年11月19日	櫻庭三恵	櫻庭三恵	KG2022-35	TPM-M-10105	凍結乾燥	
<i>Hydnocystis japonica</i>	ウツロイモタケ	三豊市	落葉樹林脇の遊歩道、地表に露出	2022年11月19日	櫻庭三恵	櫻庭三恵	KG2022-36	TPM-M-10106	凍結乾燥	
<i>Octaviania</i> subg. <i>Parcaea</i> sp.	ホシミノタマタケ属ハルカイ亜属の一種	三豊市	広葉樹林、ネズミモチ樹下、腐植中	2022年11月19日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-37	TPM-M-10107	凍結乾燥	
<i>Gymnomyces</i> (= <i>Russula</i>) sp.	旧トゲミノシヨウロ属 (トリュフ型ベニタケ属) の一種	仲多度郡まんのう町	アババキ樹下、腐植中	2022年11月19日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-38	TPM-M-10108	凍結乾燥	
<i>Hymenogaster</i> sp.	ヒメノガステル属の一種	高松市	アラカシ樹下、地中	2022年11月26日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-39	TPM-M-10109	凍結乾燥	
<i>Hymenogaster</i> sp.	ヒメノガステル属の一種	高松市	アラカシ・クヌドイグ樹下、地中	2022年11月26日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-40	TPM-M-10110	凍結乾燥	
<i>Gautieria</i> sp.	ガウチエリア属の一種	仲多度郡まんのう町	コナラ林近傍、地中	2022年11月27日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-41	TPM-M-10111	凍結乾燥	
<i>Hymenogaster</i> sp.	ヒメノガステル属の一種	三豊市	ウツギ・アラカシ樹下、地中	2022年12月3日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-42	TPM-M-10112	凍結乾燥	
<i>Hysterangium</i> sp.	ヒステランギウム属の一種	三豊市	コナラ樹下、地中	2022年12月3日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-43	TPM-M-10113	凍結乾燥	図 6
<i>Rhizopogon roseolus</i>	シヨウロ	さぬき市	クロマツ樹下、地表に露出	2022年12月10日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-44	TPM-M-10114	凍結乾燥	
<i>Octaviania</i> subg. <i>Parcaea</i> sp.	ホシミノタマタケ属ハルカイ亜属の一種	仲多度郡まんのう町	コナラ・アラカシ近傍、地中	2022年12月22日	櫻庭三恵	櫻庭春彦	KG2022-45	TPM-M-10115	凍結乾燥	
<i>Rhizopogon roseolus</i>	シヨウロ	観音寺市	クロマツ樹下、砂地、地表に露出	2022年12月23日	櫻庭春彦	櫻庭春彦	KG2022-46	TPM-M-10116	凍結乾燥	



図 1. ツツレシロツチダンゴ類似種 *Elaphomyces* aff. *mutabilis* (ミヤマタンポタケ類似種が寄生) (TPM-M-10080). スケール: 1 cm.

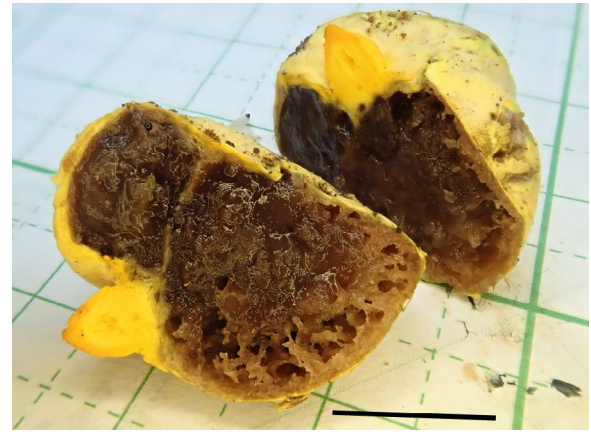


図 4. コガネシウロタケ (TPM-M-10095). スケール: 1 cm.



図 2. クルミタケ属の一種 *Hydnotrya* sp. (a: 子実体基部; b: 子実体断面). スケール: 1 cm.



図 5. ホシガタバニダンゴ *Entoloma asterosporum* (TPM-M-10101). スケール: 1 cm.

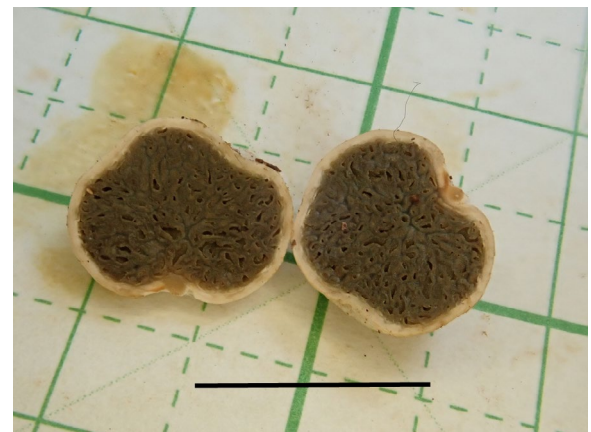


図 6. ヒステランギウム属の一種 *Hysterangium* sp. (TPM-M-10113). スケール: 1 cm.



図 3. スイチチシウロ *Lactarius spinosporus* (TPM-M-10087). スケール: 1 cm.

その他普及記事 (Other articles)

書評：『新種発見物語 足元から深海まで 11 人の研究者が行く！』 (岩波ジュニア新書)

Book review

大塚 健佑

Ken'yu Otsuka

静岡県富士市

Fuji-shi, Shizuoka, Japan

E-mail: doronkoboy10@yahoo.co.jp

Article Info: Submitted: 13 May 2023

Published: 30 September 2023

「新種発見」それは生物分野において、メディアでもしばしば目にする話題ではないだろうか。現代日本では、多くの生物の図鑑が分野ごとに非常に多く刊行されており、その図鑑一つひとつに非常に多くの種が記載されている。こうして、多くの種が既知種であると認識されている現代では、新種が発見されたことに対するインパクトが大きい。しかし、そういった記事では新種の概要が注目されがちで、「新種発見」に至るまでのプロセスが語られることはほとんどなかった。

本書は、「新種発見」の経緯を 11 人（分野）の研究者がそれぞれ独自の視点で語ったものである。自身も菌類分野の探求を趣味としている者の一人であることから、新種を発見し、記載することが容易ではないことは理解している。そのため、困難さが前面に出やすくなり、読者が惹き込まれる物語の展開は難しいのではないかと考えていた。しかしそれは読み始めてまもなく完全に裏切られることとなった。

各章ごとに記載される「新種発見」へのプロセスで共通するのは、「疑問」を原動力に「解決」へ向かって突き進む行動力である。新種を見つけようとして動き出すというより、分野（もしくは種）をもっと深く知りたいと考えているのである。そして「疑問」の背景にあるのはその分野（種）に対する「愛」である。愛するものを知りたいという心理は誰もが少なからず持っているものであり、それに伴う行動力は困難を易々と乗り越えていく。多くの人にとって（ジュニア文庫の対象年代であれば特に）身近な「愛」が背景にあるゆえに、各章で語られる「新種発見」の経緯には、分野を超えて読者の多くが惹き込まれることだろう。

また、注目すべきはその「愛」に伴う行動に、理解者や同士の関わるプロセスが必ず存在することである。その中にはこうした研究者を育てた親も含まれる。それゆえに、親の視点から本書を読むことにも意義があるかもしれない。



書影（出版社の許可を得て掲載）

もう一点注目すべきは、各章（分野）により「新種発見」に至るまでの疑問や興味の持ち方が少しずつ違っている点である。本書のターゲットとなる読者層は、多感な若者であるが、彼らはとりわけ物事に対する感じ方が様々である。そんな人々がシンパシーを感じられる書籍としても非常に優秀であるだろう。

さて、本書では当会のメインテーマである地下生菌の「新種発見」に関する章が掲載されている。本誌『Truffology』編集長である山本航平氏が執筆した章である。この章では氏の生い立ちから地下生菌の新種どころか新属までも創設するに至る旅路が語られている。氏の地下生菌に関する膨大な知識と発見の数々は会員であれば当然知るところである。しかし、氏が地下生菌に関して何を「疑問」に感じ、「新種発見」に至っているかを知る機会は少ないのではないだろうか。そういう意味では地下生菌を探求する諸氏の心得を指南する教科書にもなり得る内容であろう。

コロナ禍で行動が制限される時代が終わり、動きを始めようとする若者とその親、さらには地下生菌の探求を続ける諸氏が味読するに足る一冊である。

Truffology (日本地下生菌研究会会報) 第6巻1号

編集長 山本 航平 (栃木県立博物館)
編集担当 折原 貴道 (神奈川県立生命の星・地球博物館)
木下 晃彦 (国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所)
大和 政秀 (千葉大学教育学部)

Truffology (Bulletin of the Japanese Association for Truffle Science) Vol. 6 No. 1

Editor-in-Chief Kohei Yamamoto (Tochigi Prefectural Museum, Japan)
Editors Takamichi Orihara (Kanagawa Prefectural Museum of Natural History, Japan)
Akihiko Kinoshita (Forestry and Forest Products Research Institute, Japan)
Masahide Yamato (Faculty of Education, Chiba University, Japan)

発行日 : 2023年9月30日
発行・出版 : 日本地下生菌研究会
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
神奈川県立生命の星・地球博物館
URL : <https://jats-truffles.org/truffology/>