

茨城県常陸太田市で発見された発光性クヌギタケ属菌の分類学的検討

糟谷大河^{*、**}・佐々木大輔^{***}・佐々木泰弘^{**、***}・鶴沢美穂子^{****}

(2017年11月25日受理)

Taxonomic Notes on Luminescent *Mycena* Species Recorded from Hitachiota, Ibaraki Prefecture, JapanTaiga KASUYA^{*、**}, Daisuke SASAKI^{***}, Yasuhiro SASAKI^{**、***} and
Mihoko UZAWA^{****}

(Accepted November 25, 2017)

Key words: fungal diversity, luminescent fungus, macrofungi, *Mycena* spp.

クヌギタケ属 *Mycena* spp. は担子菌門ハラタケ目に属する腐生性または植物寄生性のきのこ類で、小型の子実体を形成し、かさの裏面はひだ状または管孔状を呈する。世界では500種以上のクヌギタケ属菌が知られており (Desjardin *et al.*, 2008), これらのうち45種程度が子実体や菌糸に発光性を有する (Desjardin *et al.*, 2008, 2010; 寺嶋ほか, 2016)。日本では, Desjardin *et al.* (2008) により13種, その後寺嶋ほか (2016) により新たに4種の発光性クヌギタケ属菌の分布が報告されている。

ヤコウタケ *Mycena chlorophos* (Berk. and M.A. Curtis) Sacc. は子実体や菌糸に強い発光性をもつクヌギタケ属菌で、小笠原諸島で採集された標本に基づき1860年に新種記載された (Berkeley and Curtis, 1860)。その後、スリランカ、マレー半島、ボルネオ島、ミクロネシア、パプアニューギニア、オーストラリア、ブラジルからの報告がある (Desjardin *et al.*, 2010)。日本では、八丈島 (Corner, 1954) や宮崎県 (黒木, 2015)

などの暖温帯以南に広く分布するが、岩手県および山形県 (岩手県立博物館, 2013)、群馬県上野村 (篠原, 2014) や石川県白山市 (池田, 2013) など、本州中部以北の冷涼な地域からも採集例がある。

茨城県では、日立市や鹿嶋市などの海岸付近の暖地で、植栽されたカナリーヤシ *Phoenix canariensis* Chabaud 上にヤコウタケが発生した例が知られている (大谷ほか, 1984)。しかし、この発生例はカナリーヤシとともに菌糸が移入されたことによるもので、自生ではないとされている (大谷ほか, 1984)。さらに、国内の主要な菌類標本庫 (TNS, INM, CBM, KPM, TMI) を調査しても、茨城県におけるヤコウタケを含めた発光性クヌギタケ属菌の自生の証拠は認められなかった。

筆者らは、2017年7月に茨城県常陸太田市において、子実体と菌糸に強い発光性を有するクヌギタケ属菌の発生を確認し、子実体の形態的特徴を観察した。すなわち、野外で採集した試料を写真撮影後、肉眼的

* 千葉科学大学危機管理学部環境危機管理学科 〒288-0025 千葉県銚子市潮見町3 (Department of Environmental Risk and Crisis Management, Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science, 3 Shiomi-cho, Choshi, Chiba 288-0025, Japan).

** 茨城県自然博物館総合調査調査員。

*** 自宅 〒313-0015 茨城県常陸太田市木崎一町2057 (2057 Kizakiichicho, Hitachiota, Ibaraki 313-0015, Japan)。

**** ミュージアムパーク茨城県自然博物館 〒306-0622 茨城県坂東市大崎700 (Ibaraki Nature Museum, 700 Osaki, Bando, Ibaraki 306-0622, Japan)。

特徴を詳細に観察・記録した。その後、食品用乾燥機 (Snackmaster Express FD-60, Nesco/American Harvest, WI, USA) を用いて子実体を 46°C で 36 時間熱乾燥させ、乾燥標本を作製した。乾燥標本はミュージアムパーク茨城県自然博物館の標本庫 (INM) に保管した。光学顕微鏡観察には、子実体のひだの切片を作成し、3% (w/v) KOH 水溶液で封入または 1% フロキシシンで染色して観察した。担子胞子の大きさは、3% (w/v) KOH 水溶液で封入し、光学顕微鏡の 1,000 倍の倍率下で無作為に抽出した 100 個を用いて測定した。

以上の結果、常陸太田市産の標本はクヌギタケ属ヤコウタケ節 *Sect. Exornatae* Maas Geest. (Maas Geesteranus, 1982) に属し、ヤコウタケと形態的に類似する菌であると同定できたので、茨城県内における証拠標本を伴った発光性クヌギタケ属菌の初の分布記録としてここに報告する。

Mycena aff. chlorophos (Berk. and M.A. Curtis) Sacc., *Syll. Fung.*, 5: 301, 1887.

かさ (図 1A) は直径 5-20 mm, 半球形からまんじゅう形, 表面は強い粘性があり, 幼時灰褐色, かがが開くと淡灰白色から白色となり, 中央部は暗色でかさの中心から縁部に向かって放射状の条線がある。柄 (図 1A) は長さ 5-15 mm, 径 1 mm, 中心生, 上下同径で基部は吸盤状に丸く広がり, 中空, 表面は白色から淡灰白色で粉状。ひだは上生から離生しやや疎, 白色から淡灰白色。肉は薄く白色で無味無臭。子実体全体が発光性を有し (図 1B), 特にかさとひだが強くと強く発光する。落葉や落枝上の菌糸 (図 1C) も発光性を有する (図 1D)。

担子胞子 (図 1E) は長径 5.5-12.4 μm (平均 8.6 \pm 1.3 μm , 表 1), 短径 3.9-7.7 μm (平均 5.5 \pm 0.7 μm , 表 1), 楕円形から長楕円形, 表面は平滑, 無色, 薄壁。担子器は長さ 17-26.7 μm , 幅 5-8.4 μm , こん棒形, 4 胞子性, クランプをもつ。偽担子器 (図 1F) はこん棒形。縁シスチジアは指状, 便腹状, 紡錘形, 無色, 薄壁。側シスチジアはない。ひだ実質の菌糸 (図 1G) は並列し, 幅 2-5 μm , 円筒形, 表面は平滑, ほとんど無色あるいは淡黄褐色, 薄壁。

標本: 茨城県常陸太田市上宮河内町西金砂山, スギ, モミ, アカガシ, スダジイやアオキなどが混生する針広混交林内の, 腐朽が進み樹皮を欠く直径 5-6 cm 程度の広葉樹落枝上に散生あるいは群生, 2017 年 7 月 9

日, 佐々木大輔・佐々木泰弘採集, INM-2-98106. 同所, 2017 年 7 月 29 日, 糟谷大河・有馬裕介・高根彰太・坂井翔希・鶴沢美穂子採集, INM-2-98107.

標本の肉眼的および顕微鏡的特徴は, Desjardin *et al.* (2010) や池田 (2013) によるヤコウタケの記載とおおむね一致した。しかし, 本標本のかさの色および担子胞子の大きさに関しては, これまでのヤコウタケの記載と異なる特徴が認められた。ヤコウタケのかさの色について, Desjardin *et al.* (2010) はほとんど灰褐色で中央部は黄褐色から濃褐色, 池田 (2013) は暗灰褐色から淡灰色で中央は暗色と述べている。一方, 常陸太田市産標本のかさは淡灰白色から白色で, 中央部は暗色であった (図 1A)。また, 本標本の担子胞子の大きさは, ヤコウタケの記載 (Desjardin *et al.*, 2010; 池田, 2013) と比較して大きさにばらつきが認められた (表 1)。このように, 常陸太田市産標本はヤコウタケの記載と異なる形態的特徴も有することから, 筆者らはこれを暫定的にヤコウタケ類似種 *M. aff. chlorophos* と同定した。

クヌギタケ属ヤコウタケ節 (Maas Geesteranus, 1982) に属し, ヤコウタケと形態的に類似する発光性の種として, *M. discobasis* Métrod と *M. margarita* (Murrill) Murrill が知られている (Desjardin *et al.*, 2010)。中でも, *M. discobasis* はかさ全体が白色で中央部のみが淡灰色を呈することから, 常陸太田市産標本と類似する。しかし, *M. discobasis* の担子胞子の大きさは本標本の計測値とは異なる (表 1)。また, *M. discobasis* の分布は南半球のマダガスカルとブラジルに限られている (Desjardin *et al.*, 2007)。さらに, フロリダ半島や中米のカリブ海沿岸地域に分布する *M. margarita* は, 担子胞子の大きさがより小型 (表 1) で, 縁シスチジアがこん棒形を示す (Desjardin *et al.*, 2010) ことから本標本とは異なる。

以上のように, 本標本はクヌギタケ属ヤコウタケ節に属する既知の発光性の種とは, いずれとも形態的特徴の異なる点が認められることから, 未記載種である可能性がある。今後は, 本標本の分類学的位置を解明するために, さらに詳細な顕微鏡的特徴の観察を行うとともに, 分子系統解析を行うことでヤコウタケおよびその近縁種との系統関係を把握する必要がある。また, ヤコウタケは汎熱帯性の種と考えられている (Desjardin *et al.*, 2010) ことから, 日本においてこれまでヤコウタケと見なされている菌については複数種

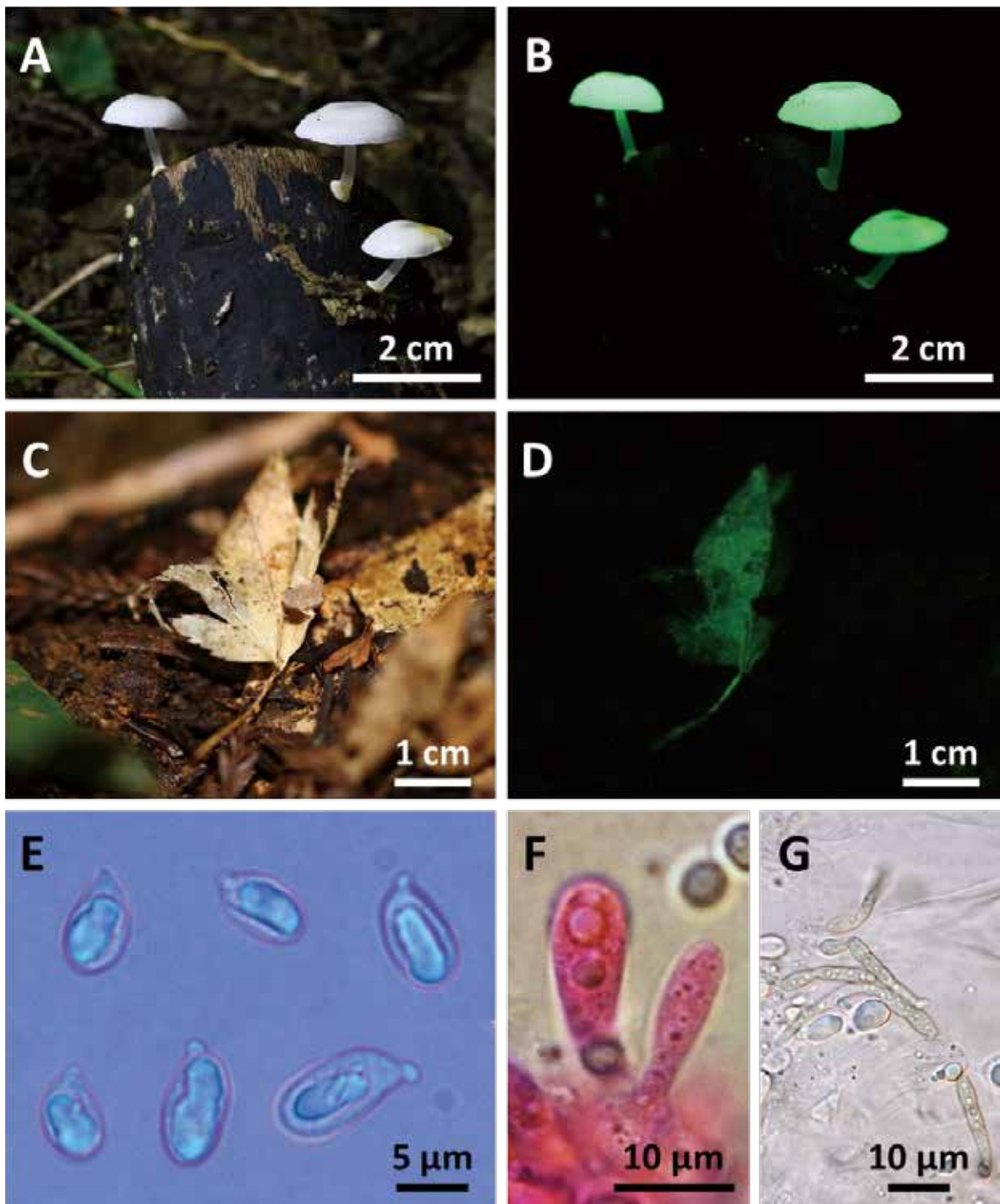


図 1. 茨城県より新たに採集された発光性クヌギタケ属菌の形態的特徴 (INM-2-98107). A, B: 子実体のかさと柄 . 照明下 (A) および暗黒下 (B). C, D: 落葉上の菌糸 . 照明下 (C) と暗黒下 (D). E: 担子胞子 . F: 偽担子器 . G: ひだ実質の菌糸 .

Fig. 1. Morphological characteristics of luminescent *Mycena* species newly collected in Ibaraki Prefecture (INM-2-98107). A, B: Pileus and stipes of basidiomata; daylight (A) and dark (B) exposures. C, D: Mycelium on fallen leaves; daylight (C) and dark (D) exposures. E: Basidiospores. F: Basidioles. G: Hyphae of lamellar trama.

表 1. ヤコウタケとその類似種の担子胞子サイズの比較.

Table 1. Comparison of basidiospore sizes of *Mycena chlorophos* and its allied species.

種	長径 (μm)					短径 (μm)					n ²⁾	引用文献
	最小	最大	平均	標準偏差	PI ¹⁾	最小	最大	平均	標準偏差	PI		
<i>Mycena aff. chlorophos</i>	5.5	12.4	8.6	1.3	7.3 ~ 9.9	3.9	7.7	5.5	0.7	4.8 ~ 6.2	100	本研究
<i>M. chlorophos</i>	6.8	9.0	7.8	0.1	7.7 ~ 7.9	4.8	6.0	5.4	0.1	5.3 ~ 5.5	50	Desjardin <i>et al.</i> (2010)
<i>M. chlorophos</i>	7.0	10.0	- ³⁾	-	-	5.0	5.5	-	-	-	-	池田 (2013)
<i>M. discobasis</i>	8.5	11.0	9.9	0.6	9.3 ~ 10.5	6.0	7.5	6.7	0.4	6.3 ~ 7.1	50	Desjardin <i>et al.</i> (2007)
<i>M. margarita</i>	6.0	8.5	6.9	0.5	6.4 ~ 7.4	4.0	5.5	4.4	0.3	4.1 ~ 4.7	50	Desjardin <i>et al.</i> (2010)

1) PI: 68% 予測区間 (平均 - 標準偏差) ~ (平均 + 標準偏差).

2) n: 担子胞子の計測数.

3) -: データ無し.

が混同されている可能性もあり, 今後は日本産標本の分類学的再検討を行っていく必要がある.

本稿をまとめるにあたり有益なご助言をいただくとともに, 標本の保管に際してご協力いただいたミュージアムパーク茨城県自然博物館の久松正樹氏, 宮本卓也氏および今村 敬氏に厚く御礼申し上げます. また, 野外調査および標本の形態観察の実施に際してご協力いただいた千葉科学大学危機管理学部糟谷研究室の有馬裕介氏, 坂井翔希氏, 高根彰太氏, 浪川真奈氏に感謝する. 本報告は, JSPS 科研費 JP15K16279 の成果の一部である.

引用文献

- Berkeley, M. J. and M. A. Curtis. 1860. Characters of new fungi collected in the North Pacific Exploring Expedition by Charles Wright. *Proc. Am. Acad. Arts. Sci.* **4**: 111-130.
- Corner, E. J. H. 1954. Further descriptions of luminous agarics. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, **37**: 256-271.
- Desjardin, D. E., M. Capelari and C. V. Stevani. 2007.

- Bioluminescent *Mycena* species from São Paulo, Brazil. *Mycologia*, **99**: 317-331.
- Desjardin, D. E., A. G. Oliveira and C. V. Stevani. 2008. Fungi bioluminescence revisited. *Photochem. Photobiol. Sci.*, **7**: 170-182.
- Desjardin, D. E., B. A. Perry, D. J. Lodge, C. V. Stevani and E. Nagasawa. 2010. Luminescent *Mycena*: new and noteworthy species. *Mycologia*, **102**: 459-477.
- 池田良幸. 2013. 新版北陸のきのこ図鑑. 396 pp., 橋本確文堂.
- 岩手県立博物館編. 2013. 岩手県立博物館第 64 回企画展 図録 いわたの光る生きものたち~大震災からの復興の光~. 40 pp., 岩手県文化振興事業団.
- 黒木秀一. 2015. 宮崎のきのこ. 247 pp., 鈺脈社.
- Maas Geesteranus, R. A. 1982. Studies in Mycenas 59. Berkeley's fungi referred to *Mycena* - 1. *Proc. Koninklijke Ned. Acad. Wetenschappen, Ser. C, Biol. Med. Sci.*, **85**: 273-285.
- 大谷吉雄・伊沢正名・内田正宏・川嶋健市. 1984. カラー自然シリーズ 6 茨城のきのこ. 287 pp., 茨城新聞社.
- 篠原克実. 2014. 光るキノコ 上野村地域学術調査より. *Demeter* 群馬県立自然史博物館だより, **60**: 3.
- 寺嶋芳江・高橋春樹・種山裕一. 2016. 南西日本菌類誌 軟質高等菌類. 364 pp., 東海大学出版部.

(キーワード): 菌類の多様性, 発光性菌類, 大型菌類, クヌギタケ属.