

日本におけるオオキイロイグチ(*Buchwaldoboletus sphaerocephalus*)の発生と分布

誌名	財団法人日本きのこセンター菌茸研究所研究報告 = Reports of the Tottori Mycological Institute
ISSN	03888266
著者名	名部,光男 長澤,栄史
発行元	日本きのこセンター菌茸研究所
巻/号	47号
掲載ページ	p. 16-23
発行年月	2017年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



日本におけるオオキイロイグチ (*Buchwaldoboletus sphaerocephalus*) の発生と分布*

名部光男**・長澤栄史

The occurrence and distribution of *Buchwaldoboletus sphaerocephalus* in Japan

Mitsuo NABE** and Eiji NAGASAWA

Abstract

Documented records of *Buchwaldoboletus sphaerocephalus* from Japan are presented based on collections made in 7 different localities in mainland Honshu and Shikoku. In Japan, it has been found on dead trunks, stumps, and roots of *Pinus densiflora* and *P. thunbergii*, and fruits from summer to fall (July to October). Morphologically and ecologically distinctive features of this species are also well represented in the Japanese populations, namely: the lignicolous habit (on pine wood); the basidiocarps entirely colored lemon yellow to yellow at least when young; the context and tubes slightly changing to blue when injured; and the relatively small fusiform-elliptical basidiospores measuring 5–8 × 3–4 μm. The Japanese populations appear to be more closely related to the European populations than the North American populations because the taste is mildly acidulous but not bitter, and the pileus color does not fade or become pallid over time. A Japanese description, color images of the basidiocarps, and line drawings of microstructures are provided for these Japanese collections as well as a map showing known localities of the species in Japan.

Key words: biogeography, boletes, lignicolous fungi, *Pinus*, *Pulveroboletus*.

ザイモクイグチ属 *Buchwaldoboletus* Pilát (Pilát, 1969) は *Boletus lignicola* Kallenb. を基準種として創設された担子菌門イグチ目イグチ科の1属で (Kirk et al., 2008), 1) 子実体を材や木屑上に形成

する腐生的な生態をもつこと, 2) 子実体は被膜を欠き、傘や柄は全体的に黄色あるいは褐色(帯褐橙色～明褐色あるいは赤褐色)を帯びること, 3) 管孔は短く、少なくとも幼時において柄に垂

*菌草研究所研究業績, 第406号, (一財)日本きのこセンター・菌草研究所, 〒689-1125 鳥取市古郡家211.

Contribution No. 406 of the Tottori Mycological Institute, 211 Kokoge, Tottori 689-1125, Japan.

**〒651-2226 神戸市西区桜が丘中町2-2-1, 2-2-1, Sakuragaoka-nakamachi, Nishi-ku, Kobe, Hyogo 651-2226, Japan.



Figs. 1 and 2. Basidiocarps of *Buchwaldoboletus sphaerocephalus*, TMI-24586. Fig. 1. TMI-24586 in a young stage on *Pinus densiflora* trunk. Photo by M. Nabe, 15 July 2001. Fig. 2. TMI-24586 in a mature stage. Photo by M. Nabe, 17 July 2001.

生し、初め黄色のち緑色～オリーブ色を帯びること、5) 肉および管孔は傷時通常弱い青変性をもつこと、6) 柄基部の菌糸体は黄色であること、7) 胞子は楕円形～卵形で、小形（通常長さは9 μm 以下）であること、8) 菌糸はクランプを欠くことなどを主要な特徴とする（Watling, 2008; Ortiz

and Both, 2011）。本属は、イグチ科（広義）の分類体系として従来世界的に広く採用されてきた Singer（1975, 1986）の体系においてキイロイグチ属 *Pulveroboletus* Murrill の異名として取り扱われたため（基準種 *B. lignicola* は *P. lignicola* (Kallenb.) Pilát として同属の *Sulphurei* 節に置か

れた), 比較的最近まで独立した属とは認められて来なかった. しかし, 近年の DNA 塩基配列データの解析に基づく分子系統学的研究によって, Singer の属概念に基づくキイロイグチ属は系統的に異質な菌群を含むことが次第に明らかになり, ザイモクイグチ属は分子系統学的にも独立した属として認められるようになってきている (Nuhn et al., 2013; Wu et al., 2014; Wu et al., 2016).

著者の一人名部は 2001 年の 7 月～8 月, 神戸市内において, 切り倒された太いアカマツの幹上に中型で全体が黄色のイグチ類の 1 種 (Figs. 1-3) が塊状に発生しているのを認めたが, 同菌はその色の他に, 傘の肉が著しく厚いのに対して管孔が短い点, 傷時における肉および管孔の青変性が弱い点などで特徴的であった. この時採集された標本は直ぐに新鮮な状態で長澤のもとに送られ, 形態的特徴の観察および文献調査の結果, 北アメリカにおいて *Boletus sphaerocephalus* Barla (Smith and Thiers, 1971; Both, 1993; Bessette et al., 2000) の学名で, また, ヨーロッパではしばしば *Pulveroboletus hemichrysus* (Berk. & M. A. Curtis) Singer (Singer, 1967) あるいは *Buchwaldob. hemichrysus* (Berk. & M. A. Curtis) Pilát (Dermek, 1979; Basezzi and Bottaro, 1999) の学名で知られていた種, 即ち *Buchwaldob. sphaerocephalus* (Barla) Watling & T. H. Li と同定された. 同種の発生は神戸市内の観察地では翌年の 8 月にも前年と同じ倒木上で観察されたが, 2003 年以降は認められなかった. 筆者らはその後, 同種が兵庫県をはじめ, 京都府, 三重県, 愛知県, 新潟県, および四国の愛媛県などにおいて, やはりマツ類 (アカマツおよびクロマツ) の材上に発生するのを確認している. 日本における *Buchwaldob. sphaerocephalus* の発生は, 2010 年に愛媛県で行われた日本菌学会菌類観察会の採集標本目録 (細矢ら 2011) および同観察会の標本に基づく小林 (2011) の報告によって既に公表されているが, 日本産標本の形態的特徴, 同種の国内における分布および生態については未だ十分に知られていないのでここに報告する.

記載中の色はマンセル値 (GE 企画センター企画編集部 1990) によった. 調査標本は (一財) 日本きのこセンター菌茸研究所 (TMI), 国立科

学博物館 (TNS) および筆者の一人, 名部光男の個人標本庫 (HN) に保存されている.

Buchwaldoboletus sphaerocephalus (Barla) Watling & T. H. Li, *Edinb. J. Bot.* 61: 46. 2004.

≡ *Boletus sphaerocephalus* Barla, *Champ. Prov. Nice Tab.* 36. 1859.

= *Boletus sulphureus* Fr., *Epicr. syst. mycol. (Upsaliae)*: 413. 1838 [1836-1838], non *Bull., Herb. Fr. (Paris)* 9: tab. 429. 1789.

Refer to *Species Fungorum* (<http://www.speciesfungorum.org/>) for other synonymy.

Misapplied names: *Boletus hemichrysus* (≡ *Phlebopus hemichrysus*; *Pulveroboletus hemichrysus*) s. Singer et auct. eur. plur. (non Berk and M. A. Curtis, 1853).

傘は径 30-130 mm, 最初垂球形, のち饅頭形から中高の平らに開く. 縁は長く内に巻き膜状に少し突出する. 表面は湿時やや粘性があり, 淡黄色 (6.7Y8.7/4.6, 7.3Y8.5/8.2) ないし黄色 (7.6Y8.4/13.9), 老成すると褐色 (3.6YR4.3/8.8, 9.7R4.5/6.9) のしみを生じ, ややフェルト状ないし平滑, 肉は厚くて硬くしまり, 傘中央部では 20 mm に達するが, 縁に向かって急激に薄くなり, 傘より淡色, 切断しても変色しないか, 局部的にあるいは管孔上部において弱い青変性 (灰青色～灰緑色) を示す. 虫による食害部は褐変 (3.6YR4.3/8.8, 9.7R4.5/6.9) する. においは穏和でやや芳香があり, 味は穏和で子実体によってはわずかに甘みあるいは酸味がある. 管孔は垂生あるいは垂下菌を有してほぼ直生, とくに柄の周囲でやや陥入する. 色は淡黄白色～黄色 (5.2Y8.8/2.2, 6.3Y8.7/3.5), のち淡灰緑色, 空気に触れると青変する. 孔口は多少角形で不規則, 管孔と同色あるいはときに褐色を帯びる [帯褐黄色 (1.4Y6.2/9.9) ないし帯橙褐色 (2.8YR5.3/11.9)], 傷つくと速やかに青変するが, とくにほとんど青変しない. 青変した部分はのち退色してゆっくり帯褐色となる. 柄は 30-68 × 10-30 mm, しばしば下部に向かってやや太まり, 中実, 傘と同色で網目を欠き, ほぼ平滑, 老成したものではしばしば下部において褐色 (3.6YR4.3/8.8, 9.7R4.5/6.9) のしみが見られる. 柄の肉は幼時表面と同色, 成熟したものでは内部に向かって淡黄白色となりと

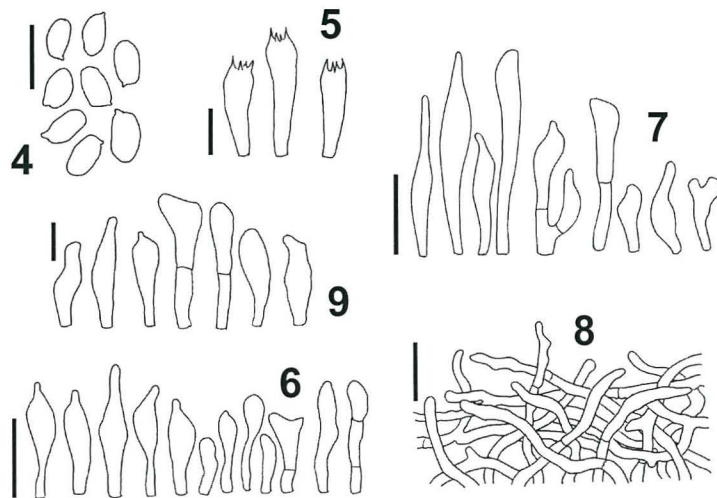


Fig. 3. Sectioned basidiocarps of *Buchwaldoboletus sphaerocephalus*. TMI-37386. Note that some sections show slight discoloration of the tubes and the context to greenish blue. Scale bar: 20 mm. Figs. 4-9. Microstructures of *Buchwaldoboletus sphaerocephalus*. Fig. 4. Basidiospores. TMI-37386. Fig. 5. Basidia. TMI-24586. Fig. 6. Cheilocystidia. Left five from TNS-F-80305 and the others from TMI-37386. Fig. 7. Pleurocystidia. Right three from TNS-F-80305 and the others from TMI-37386. Fig. 8. Part of the pileipellis. TMI-37386. Fig. 9. Caulocystidia. Left three from TMI 24586 and the others from TNS-F-80303. Scale bars: 2 cm for fig.3; 10 μ m for Figs. 4, 5 and, 9; 20 μ m for Figs. 6 and 7; 30 μ m for Fig. 8.

きにはば白色、傷時傘と同様に弱い青変性を示すか、変色しない（特に幼時）。

担子胞子は (4.5-) 5-8 × 3-4 μm (測定数 100, 長さ/幅平均値 1.85), 紡錘状楕円形, 平滑, 淡黄色, やや厚壁, 水酸化カリウム水溶液中で黄変する。担子器は 16-24 × 5-6.5 μm, こん棒形, 4 胞子をつける, クランプはない。縁シスチジアは多生し 11-44 × 4-10 μm, 類棍棒形, 紡錘形~便腹形, 頂部が伸長した類紡錘形, 薄壁。側シスチジアは散生し, 11-53 × 3.5-9 μm, 類棍棒形, 紡錘形~頂部が細長く伸長した類紡錘形, 薄壁。傘の表皮は錯綜してしばしば立ち上がる菌糸からなる。菌糸は径 2.5-6 μm, しばしば分岐し, 黄色の色素を含み, また菌糸の表面には黄色の色素が沈着する。柄シスチジアは群生し, 15-37 × 4.5-11 μm, 類棍棒形, 類円柱形, 紡錘形で先端が突起状のものをまじえる, 表面には黄色の色素が凝着し細胞内部に黄色い色素をもつものもある。

Specimens examined: HYOGO Pref., Kobe-shi, Futatabi Park, cespitose on thick logs of *Pinus densiflora* Siebold et Zucc., 17 July 2001, Mitsuo Nabe (TMI-24586; EN01-80); ditto, 1 Aug. 2001, M. Nabe (TMI-24593; EN01-84); ditto, 30 Aug. 2001 (TMI-24600; EN01-90); ditto, 18 Aug. 2002, M. Nabe (TNS-F-80306); Minamiawaji-shi, Matsuhokeino, solitary at the foot of stump of *P. thunbergii* Parl., 14 July 2009, M. Nabe (TNS-F-80303). KYOTO pref., Jyoyo-shi, Terada, cespitose on stump of *P. densiflora*, 10 July 2009, Yoji Tanaka (TNS-F-80302). AICHI Pref., Toyota-shi, Nishiyamanaka-cho, on *P. densiflora*, 3 Oct. 2010, at the Toyota-tomono-kai foray (TNS-F-80304). EHIME pref., Niihama-shi, Funaki (Shimin-no-mori), on *Pinus densiflora*, 10 Oct. 2010, collector unknown (TMI-37384); Imabari-shi, Sakurai (Tsunashiki-Tenmangu) scattered on stump of *P. thunbergii*, 10 Oct. 2010, Kentaro Hosaka (TMI-37385, 37386); ditto, on roots of *P. thunbergii* stump, 29 Oct. 2010, Hisashi Ogawa (TNS-F-80305). NIIGATA Pref., Shibata-shi, Ijimini, solitary on stump of *P. densiflora*, 8 Oct. 2012, Noriyuki Matsumoto (HN-NS-121008 in private herbarium of M. Nabe). MIE Pref., Tsu-shi, Karasu-cho, scattered on stump of *P. thunbergii*, 10

Sept. 2016, Masahito Taniguchi (HN-MT-160910).

ザイモクイグチ属は世界的に広く分布するが、種類数は少なく、現在までに 13 種が知られているに過ぎない (Ortiz and Both, 2011; Index Fungorum, <http://www.indexfungorum.org/> accessed May 31, 2017). 日本からは今までにザイモクイグチ *Buchwaldob. pseudolignicola* (Neda) Both & B. Ortiz (Neda et al., 1987: *P. pseudolignicola* Nerda として), コツブノイロガワリ *Buchwaldob. xylophilous* (Petch) Both & B. Ortiz (青木, 1990: *P. xylophilous* (Petch) Singer として) および *Buchwaldob. sphaerocephalus* (Barla) Watling & T. H. Li (小林, 2011; 細矢ら, 2011; 名部・長澤, 本報告) の 3 種が知られているが、著者の一人長澤は北海道で採集された標本に基づいて本属の基準種である *Buchwaldob. lignicola* (Kallenb.) Pilát が同地に発生することを確認している (長澤・村上未発表)。青木実氏は日本きのこ図版 No.2031 において (青木, 1995), 同氏が 1942 年 9 月 10 日に滋賀県彦根市の自宅庭において杉の切り株の根元に塊状に発生しているのを観察したイグチ類の 1 種を、オオキイロイグチ (仮称) *Pulveroboletus* sp. として記録している。標本は残されていないが、記録された子実体の肉眼的特徴および塊状に発生する特異な発生形態から同菌は *Buchwaldob. sphaerocephalus* であると考えられる。従って、青木氏の命名によるオオキイロイグチを本種の和名として用いることを提唱したい。

オオキイロイグチに類似した日本産の既知種としてはキイロイグチ *Pulveroboletus ravenelii* (Berk. & M. A. Curtis) Murrill., ザイモクイグチ *Buchwaldob. pseudolignicola*, およびコツブノイロガワリ *Buchwaldob. xylophilous* があるが、キイロイグチ (今関・本郷, 1989) は子実体が地上生で粉質な被膜を有し胞子がより大形な点で、ザイモクイグチ (Neda et al. 1987) およびコツブノイロガワリ (Corner, 1970; Ortiz and Both, 2011) はマツの材上に発生する点で共通性があるが、共に傘の色が幼時から一様に橙黄色あるいは褐色を呈する点、また胞子が卵形~短楕円形でより小さい縦横比をもつ点でそれぞれ本種と区別できる。

本種はヨーロッパおよび北アメリカに分布し、

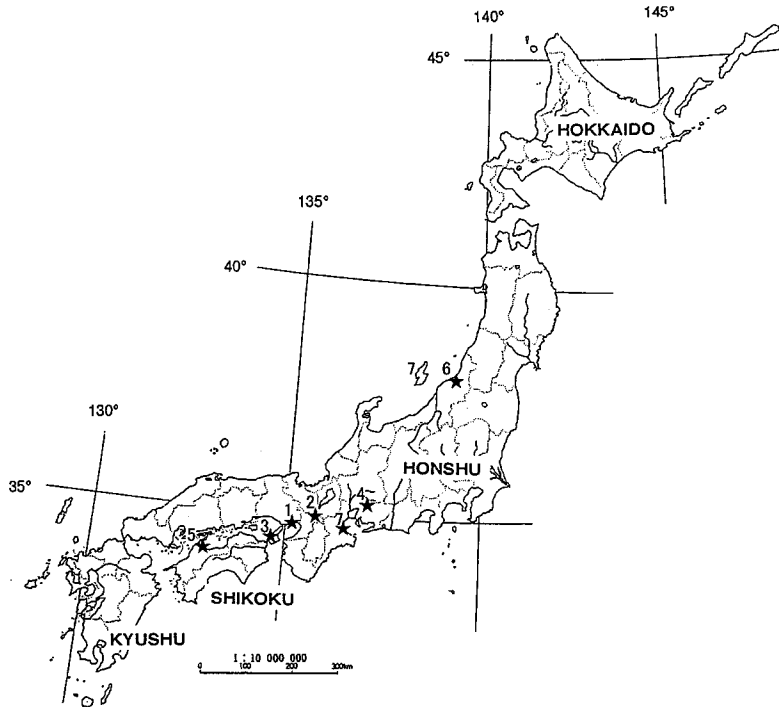


Fig. 10. Known distribution of *Buchwaldoboletus sphaerocephalus* in Japan. 1 Kobe-shi, Hyogo. 2 Joyo-shi, Kyoto. 3 Minamiawaji-shi, Hyogo. 4 Toyota-shi, Aichi. 5 Imabari-shi and Niihama-shi, Ehime. 6 Shibata-shi, Niigata. 7 Tsu-shi, Mie.

針葉樹の切り株や樹幹および鋸屑に発生することが知られている (Barla, 1859; Both, 1993; Bessette et al., 2000; Watling, 2004; Watling and Hills, 2005; Knudsen and Vesterholt, 2008, 2012; Ortiz and Both, 2011). 本種と同じくヨーロッパおよび北アメリカに分布するザイモクイグチ属の種では *Buchwaldob. lignicola* (ヨーロッパおよび北アメリカ) と *Buchwaldob. hemichrysus* (Berk. & M. A. Curtis) Pilát (≡ *Boletus hemichrysus* Berk. & M. A. Curtis; *Pulveroboletus hemichrysus* (Berk. & M. A. Curtis) Singer) (北アメリカ) が知られているが、前者は傘および柄が全体的に黄褐色～赤褐色を帯び、また、傘表面が軟らかい綿毛状でしばしば細鱗片状にひび割れること、また、しばしばカイメンタケ [*Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat.] と相伴って発生することなどの点で本種と異なり (Bessette et al. 2000; Muñoz 2005; Watling and

Hills 2005; Knudsen and Vesterholt 2008), 後者は傘が鮮やかな黄金色～橙黄色を呈し黄色い粉質物におおわれる点と孔口および柄が赤味を帯びる点で本種と異なる (Berkeley and Curtis, 1853; Weber and Smith, 1985; Both, 1993; Bessette et al., 2000). 本種を *Buchwaldob. hemichrysus* と同一種とみなす考えもあるが (Singer, 1967, 1986; Muñoz 2005), 筆者らは両者を別種として取り扱う Both (1993), Bessette et al. (2000), Watling (2004), Watling and Hills (2005) および Ortiz and Both (2011) を支持する。

本種は夏から秋にマツ属の切り株や根、切り倒された樹幹に発生し、ときに基質の表皮下に黄色い菌糸塊を形成して多数の子実体が叢生する。筆者らが観察した子実体では基部が一体化したり、柄の途中から別の子実体が枝のように成長するなど特異な形状のものも見られた。Smith and Thiers

(1975) および Bessette et al. (2000) によれば、北アメリカ産の *Buchbaldob. sphaerocephalus* には特徴的な味はなくいくぶん苦いとされ、Watling and Hills (2005) は英国産のものについてわずかに酸味があると記述しているが、筆者らの観察によると日本産の標本では苦味はなく味は穏和で、ときにわずかな酸味のほか甘味が感じられた。またヨーロッパ産の *Buchbaldob. sphaerocephalus* は、手で触れたり老成するとさび色を帯びるあるいはさび色のしみを生じるのみで退色することはないが (Watling and Hills, 2005; Knudsen and Vesterholt, 2008)、北アメリカ産の菌では老成すると子実体の傘表面の色が退色して淡黄色ないし類白色になるという (Both 1993; Bessette et al. 2000; Smith and Thiers, 1975)。日本産の *Buchbaldob. sphaerocephalus* は北アメリカ産の菌と異なり老成しても子実体の傘表面の色が退色することはなく、ヨーロッパ産の菌と同様に老成すると徐々に赤褐色を帯びる。

本種の日本産標本が得られた発生地を白地図に示した (Fig. 8)。四国および本州の広い範囲に分布しており、クロマツとアカマツが分布する九州地方やアカマツが分布する北海道西南部 (林, 1985) でも本種の発生の可能性が考えられる。

謝 辞

標本をご提供いただいた京都府城陽市の田中庸二氏、愛知県豊田市の山田敏通氏、愛媛県今治市の小川尚志氏、三重県松阪市の谷口雅仁氏、国立科学博物館の保坂健太郎博士、ならびに新潟県森林研究所の松本則行氏に厚くお礼申し上げます。

摘 要

北アメリカおよびヨーロッパに分布することが知られている *Buchwaldoboletus sphaerocephalus* の兵庫県を含む1府5県 (京都府、三重県、愛知県、新潟県、および愛媛県) における発生を形態的特徴の記載、子実体の写真および顕微鏡的特徴の線画、日本における分布図を伴って報告し、和名としてオオキイロイグチを提案した。

引用文献

- 青木 実. 1995. 日本きのこ図版 No.2031. オオキイロイグチ. In: 名部みち代 (編), 日本きのこ図版 第5巻, p. 119. 日本きのこ同好会2, 神戸.
- Basezzi, B. and Bottaro, R. 1999. Un fungo raro presente sul carso triesno *Buchwaldoboletus hemichrysus* (Berk. & Curt.) Pilát. *Revista di Mycol.* **42** (2): 155-161.
- Barla, J. B. 1859. Les Champignons de la Province de Nice et principalement les espèces comestibles, suspectes ou vénééuses. XXX, Nice, Tab 36.
- Berkeley, M. J. and Curtis, M. A. 1853. Centuries of North American Fungi. *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 2, 429.
- Bessette, A. E., Roody, W. C., Bessette, A. R. 2000. North American boletes, A color guide to the fleshy pored mushrooms. Syracuse University Press, Syracuse. 396 p.
- Both, E. E. 1993. The boletes of North America. A compendium. Buffalo Museum of Science, Buffalo. 436 p.
- Corner, E. J. H. 1972. The Boletus in Malaysia. Government Printing Office, Singapore. 263 p.
- Dermek, A. 1979. *Fungorum rariorum icones coloratae*. Pars IX. Cramer, Vaduz. 34 p.
- GE 企画センター企画編集部. 1990. *New Century Colors 1440 新色彩辞典*. GE 企画センター, 東京. 154 p.
- 林 弥栄. 1985. 日本の樹木. 山と溪谷社, 東京. 751 p.
- 細矢 剛・保坂健太郎・藤岡佳代子・前川二太郎・長澤栄史. 2011. 2010 年度日本菌学会菌類観察会目録. 日本菌学会ニュースレター **2011-2**: 8-10.
- 今関六也・本郷次雄. 1989. 原色日本新菌類図鑑 (II). 保育社, 大阪. 315 p.
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., Minter, D. W. and Stalpers, J. A. 2008. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*, 10th ed. CAB International, Wallingford. 771 p.
- Knudsen, H. and Vesterholt, J. 2012. *Funga Nordica: Agaricoid, boletoid cyphelloid, and gastroid genera*,

- Nordsvamp, Copenhagen. 965 p.
- 小林真吾. 2011. 愛媛県における *Buchwaldoboletus sphaerocephalus* (Barla) Watling & T. H. Li の分布記録. 愛媛県総合科学博物館研究報告 **16**: 121-123.
- Muñoz, J.A. 2005. *Boletus* s.l. Fungi Europaei 2. Edizioni Candusso, Allasio. 952 p.
- Neda, H., Yokoyama, T., Furukawa, H. 1987. A new lignicolous *Pulveroboletus* from Japan. Trans. Mycol. Soc. Japan **28**: 319-324.
- Nuhn, M.E., Binder, M., Taylor, A.F.S., Halling, R.E., Hibbett, D.S. 2013. Phylogenetic overview of the Boletineae. Fungal Biol. **117**: 479-511.
- Ortiz, B. and Both, E. E. 2011. A Preliminary survey of the genus *Buchwaldoboletus*, Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. **40**: 1-14
- Pilát, A. 1969. *Buchwaldoboletus* genus novum Boletacearum, Friesia **9**: 217-218.
- Singer, R. 1967. Die Röhrlinge. Teil II. Die Boletoidae und Strobilomycetaceae. Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn Obb. 151 p.
- Singer, R. 1975. The Agaricales in modern taxonomy, 3rd ed. J. Cramer, Vaduz. 912 p.
- Singer, R. 1986. The Agaricales in modern taxonomy, 4th ed. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. 981 p.
- Smith, A. H. and Thiers, H. D. 1971. The boletes of Michigan. The University of Michigan Press, Ann Arbor. 428 p.
- Watling, R. 2004. New combination in Boletaceae and Gomphidiaceae (Boletales). Edinb. J. Bot. **61** (1): 41-47
- Watling, R. 2008. A manual and source book on the boletes and their allies. Synopsis Fungorum 24. Fungiflora, Oslo. 248 p.
- Watling, R. and Hills, A. E. 2005. British Fungus Flora Part 1. Boletes and their allies, Revised and enlarged edition. Royal Botanic Gardens Edinburgh, Edinburgh. 172 p.
- Weber, N. S. and Smith, A. H. 1985. A field guide to southern mushrooms, The University of Michigan Press, Michigan. 280 p.
- Wu, G., Feng, B., Xu, J., Zhu, X.T., Li, Y.C., Zeng, N.K., Hosen, M.I., Yang, Z.L. 2014. Molecular phylogenetic analyses redefine seven major clades and reveal 22 new generic clades in the fungal family Boletaceae. Fungal Diversity **69**: 93-115.
- Wu, G., Li, Y.C., Zhu, X.T., Zhao, K., Han, L.H., Cui, Y.Y., Li, F., Xu, J.P., and Yang, Z.L. 2016. One hundred noteworthy boletes from China. Fungal Diversity **81**: 25-188. Doi: 10.1007/s13225-016-0375-8.