

Hypsizygus ulmarius(シロタモギタケ)および H.marmoreus(ブナシメジ)について

誌名	財団法人日本きのこセンター菌蕈研究所研究報告 = Reports of the Tottori Mycological Institute
ISSN	03888266
著者	長沢, 栄史 有田, 郁夫
巻/号	26号
掲載ページ	p. 71-78
発行年月	1988年12月

Hypsizygus ulmarius (シロタモギタケ) および *H. marmoreus* (ブナシメジ) について*

長 沢 栄 史・有 田 郁 夫

Eiji NAGASAWA and Ikuo ARITA: A note on *Hypsizygus ulmarius* and *H. marmoreus* in Japan*

Abstract

Both "Shirotamogitake" and "Bunashimeji" have been generally referred to *Lyophyllum ulmarium* in the Japanese literature. However, the present study on the Japanese material clarified that the *L. ulmarium* is a mixture of *Hypsizygus ulmarius* and *H. marmoreus*. It is proposed that the Japanese name "Shirotamogitake" is used for *H. ulmarius* and the other name for *H. marmoreus*. Descriptions of these species are given with illustrations and their taxonomy, distribution and ecological aspects are briefly discussed.

Key Words: *Hypsizygus*; edible mushrooms; taxonomy; fungus distribution.

Hypsizygus ulmarius (Bull.: Fr.) Redhead (シロタモギタケ) および *H. marmoreus* (Peck) Bigelow (ブナシメジ) は共に優秀な食用きのこで、広葉樹の材上(倒木または生立木)にキシメジ型の比較的丈夫な肉質の子実体を形成するが、互いに子実体の外観の特徴および生態学的特徴において良く類似し、混同され易い。著者らは、1986年5月に弘前大学で開催された日本菌学会第30回大会において、“シロタモギタケについて”と題し、従来日本では、これら2種が一般に *Lyophyllum ulmarium* (Bull.: Fr.) Kühner (和名: シロタモギタケあるいはブナシメジ) の名のもとに混同されてきたこと、確実な日本産標本に基づく両種の国内における分布および生態、並びに両種の和名の問題について報告した。本稿はその時の内容を補足してとりまとめたものである。

1. *Hypsizygus ulmarius* (Bull.: Fr.) Redhead シロタモギタケ Figs. 1, 3, 4, 8
Trans. Mycol. Soc. Japan 25: 3, 1984.

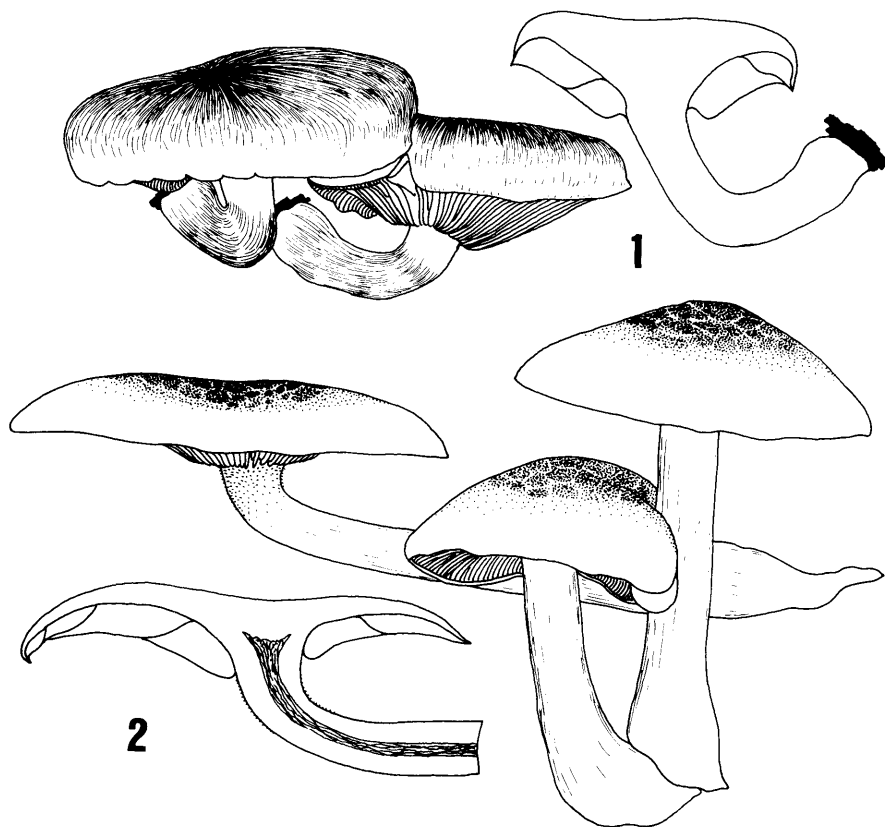
Syn. *Agaricus ulmarius* Bull., Herb. Fr., t. 510, 1791; Fries, Syst. Mycol. 1: 186, 1821; Epicr., p. 130, 1838; Karsten, Mycol. Fenn. 3: 92, 1876. *Pleurotus ulmarius* (Bull.: Fr.) Kummer, Führ. Pilzk. p. 105, 1871; Atkinson, Mushrooms, 3rd ed. p. 102, figs. 105 & 106, 1911; Kauffman, Agar. Michigan, p. 659, pl. 141, 1918; Pilát, Atlas Champ. Eur. 2: 140, figs. 46, 108 & t. 55-58, 1935; Pearson, Trans. Br. Mycol. Soc. 22: 34, pls. 1 & 2, 1938; Wakefield and Dennis, Common Br. Fungi, p. 99, pl. 30, fig. 1, 1950; Kawamura,

* 菌叢研究所研究業績, 第237号, (財)日本きのこセンター・菌叢研究所, 〒689-11 鳥取市古郡家211. Contribution No. 237 from the Tottori Mycological Institute, Kokoge 211, Tottori, 689-11 Japan.

Icon. Japan. Fungi **4**: 410, fig. 405, 1954 (p.p.) (in Japanese); Miller, N. Am. Mushrooms, p. 101, 1972; Groves, Edible & Poisonous Mushrooms of Canada, p. 106, fig. 182, 1979. *Tricholoma ulmarium* (Bull.: Fr.) Karst., Hattsvamp. **1**: 46, 1879; Imai, J. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ. **43**: 78, pl. 2, fig. 8, 1983 (p.p.). *Lyophyllum ulmarium* (Bull.: Fr.) Kühner, Bull. Soc. Linn. Lyon, Bull. mem. **7**: 211, 1938; Kühner and Romagnesi, Fl. Analyt. Champ. Supér., p. 164, 1953; Ito, Mycol. Fl. Japan **2**(5): 92, fig. 38, 1959 (p.p.) (in Japanese).

Hypsizygus tessulatus (Bull.: Fr.) Sing. sensu Singer, Mycologia **39**: 78, 1947; Singer and Kuthan, Česka Mykol. **34**: 59, 1980; Dermek, Fung. Rariorum Icon. Col. **17**: 5, fig. 3 & pl. 130, 1987.

子実体は単生あるいは2-3個が束生する(Fig. 1)。かさは径5-14 cm, 丸山形からほぼ平らに開き, ときにやや中高。表面は黄褐色(5D7-8, 5E6-7: Kornerup and Wanscher, 1967—以下同様), あるいは中央で灰褐色(5D4-5)を帯び周辺に向って淡黄色~ほぼ白色, またはときに全体的にほぼ白色となり, 平滑で内生繊維状, ときに圧着した微細な鱗片を生じる。乾燥した条件下で生育したかさでは表皮が破片状にひび割れることがある。肉は白色で厚く, やや強じん。多少穀粉臭があるが, 特有な味はない。ひだは湾生~直生, 広幅(-18 mm)で, やや密に配列し, ほぼ白色のち淡黄色。柄は通常中心生, ときに著しく偏心生, しぼしば一方に湾曲し, 繊維状肉質で比較的強じん。長さは変化にとみ, 2-10 cm, 上下同幅, または基部で



Figs. 1 and 2. Basidiocarps. Fig. 1. *Hypsizygus ulmarius* (TMI-1802). Fig. 2. *H. marmoratus* (TMI-7797). $\times 0.75$.

多少太まり、幅は頂部で1-1.5 cm、基部で1-2.5 cm。基部はときに偽根状となる。表面は白色または基部に向ってほぼかさと同じ色を帯び、初め多少綿毛状、のち平滑。内部は充実し白色。胞子紋は淡クリーム色。胞子 (Figs. 3 and 4) は5-6.5×4-5 μm、垂球形~広楕円形、やや厚膜、無色、非アミロイド、壁は鉄イオン・酢酸カーミン処理により暗色となる。担子器は(2-)4胞子性、鉄イオン・酢酸カーミン処理によって暗色に染まるカーミン好染性顆粒を少数もつか、またはときにこれを欠く。ひだの実質はほぼ整型。かさの表皮 (Fig. 8) は平行して走る菌糸よりなり、菌糸は幅2-9 (平均4) μm、薄膜、ときに表面に帯オリブ色~淡黄色の沈着物をもつ。子実体を構成している菌糸には常にクランプがある。

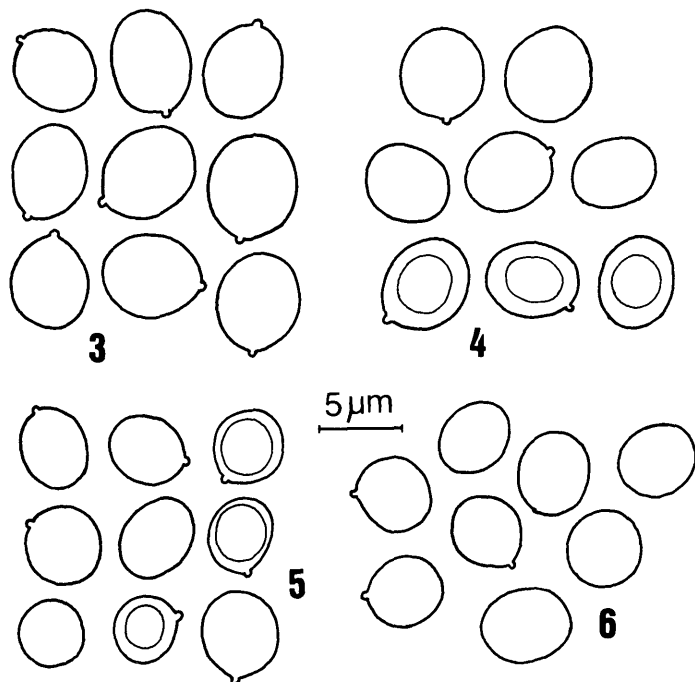
Collections examined :Hokkaido : Oketo, Oct. 1933, S. Imai (in SAPA); Nakagawa District Experiment Forest of Hokkaido Univ., Nakagawa-cho, Nakagawa-gun, 25 Sept. 1984, on wood of a deciduous tree, I. Ohira and others (TMI-7791); Horoiwa-yama, Saroma-cho, Tokoro-gun, 27 Sept. 1984, on fallen tree of *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr. (*O-hyo*), I. Ohira and others (TMI-7792); Maruyama, Sapporo, 30 Sept. 1984, on fallen deciduous tree (*Ulmus davidiana* ?), E. Nagasawa & N. Maekawa (TMI-7793). Aomori Pref.: Idozawa, Hiraka-machi, Minamitsugaru-gun, 3 Nov. 1983, M. Shinagawa (Matsui 58113). Tottori Pref.: Mt. Hyonosen, 28 Oct. 1974, on *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. var. *crispula* (Blume) Ohashi (*Mizunara*), S. Kaneko and others (TMI-1802); Kokoge, Tottori-shi, 29 Oct. 1979, on *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. (*Tabunoki*), Y. Ueki (TMI-7790).

本種はヒラタケ属 (*Pleurotus*) あるいはホンシメジ属 (*Lyophyllum*) に置かれることもあるが、ヒラタケ属に置くには子実体および胞子の形状、胞子を鉄イオン・酢酸カーミン処理したときの性質 (壁が染色される) の点で問題があり、またホンシメジ属に置くには生立木に発生する能力をもち、また担子器を鉄イオン・酢酸カーミン処理したときの性質において典型的な同属のもの (内部に紫黒色に染色された多数の小顆粒が存在する) と異なるなどの点で問題があると思われる。ここでは *Hypsizygus* Singer (Singer, 1947) を改訂して同属に置く Redhead (1984) の処置に賛成し、上記の学名を採用した。

表1に *Hypsizygus marmoreus* と対比して本種の主要な特徴を掲げたが、その他にも *H. ulmarius* は子実体が単生または少数しか東生せず (*H. marmoreus* では単生することはまれで、しばしば多数東生する傾向がある)、また主にニレ属 (*Ulmus*) の樹木に発生する (*H. marmoreus* の場合日本ではブナによく発生する) などの特徴が認められる。これらの特徴に基づいて、従来日本において *Lyophyllum ulmarium*, *Pleurotus ulmarius*, あるいは *Tricholoma ulmarium* の学名のもとに記載あるいは図説されてきた菌を検討すると、少なくともその一部に *H. marmoreus* を含むか (Imai, 1938; 川村, 1954; 伊藤, 1959), または *H. marmoreus* そのものを取り扱っていると思われるもの (今関・本郷, 1957; 今関, 1959) が少なくない。記

表1. *Hypsizygus ulmarius* と *H. marmoreus* の主要な相異点

		<i>H. ulmarius</i>	<i>H. marmoreus</i>
か	さ	平滑 (内生繊維状)~微細鱗片状; 斑紋は無いか不明瞭	平滑; 顕著な暗色の斑紋をかさの 中央, あるいは全面に生じる
	柄	充実	初め充実, 後しだいに中空となる
肉	質	固く弾力性に富む	固くてもろい
胞	子	長径の平均値は5 μm 以上	長径の平均値は5 μm 以下
かさの表皮の菌糸		径2~9 μm (通常3~6 μm); ほぼ平行状に走る	径1.5~5 μm (通常2~3 μm); 錯そうする
培養的性質		無性胞子の形成は無い	分節胞子, 厚膜胞子を形成する



FIGS. 3-6. Basidiospores. Fig. 3. *Hypsizygus ulmarius* (Hokkaido, Oketo, Oct. 1933, S. Imai). Fig. 4. *H. ulmarius* (TMI-1802). Fig. 5. *H. marmoreus* (TMI-7797). Fig. 6. *H. marmoreus* (TMI-3990).

載や図に基づいて種を同定することは、それらに種の特徴を示す十分なデータが掲げられていないと困難であるが、最近、村田（1977）および五十嵐（1988）によって、北海道からシロタモギタケとしてカラー写真に掲げられたきのこは、その外観の特徴から *H. ulmarius* と判断される（ただし村田氏の p. 63 右図のきのこは、*Clitocybula esculenta* Nagasawa & Redhead オドタケに酷似し、少なくとも *H. ulmarius* ではないと思われる）。

本種はヨーロッパおよび北アメリカに分布し、ヨーロッパではニレ属 (*Ulmus*)、ブナ属 (*Fagus*)、コナラ属 (*Quercus*)、ハコヤナギ属 (*Populus*)、ヤマハンノキ属 (*Alnus*)、カバノキ属 (*Betula*) などの諸属の樹種 (Fries, 1838; Karsten, 1876)、また北アメリカではニレ属、カエデ属 (*Acer*) およびハコヤナギ属などの諸属の樹種の、枯木や生立木の幹に発生することが知られている (Singer and Kuthan, 1980; Redhead, 1984)。日本における *H. ulmarius* の生態および分布については調査が不充分であるが、村田 (1977) および五十嵐 (1988) によれば、北海道ではハルニレなどの落葉広葉樹の倒木あるいは樹幹上に、9~10月にかけて発生するといわれており、著者らも北海道において9月下旬、オヒョウニレ倒木およびハルニレと思われる落葉広葉樹倒木上での発生を観察している。北海道以外では、著者らが標本に基づいて確認した分布地は、今のところ青森県と鳥取県だけである。

Hypsizygus ulmarius の和名として、ここでは故今井三子博士 (1936) の命名に係るシロタモギタケを採用した。その理由は、本種に与えられた和名として最も古いものであり、また、同博士によって1938年の論文に引用されたと考えられる標本が一点北海道大学農学部菌類標本庫に保存されており (*Tricholoma ulmarium*: Oketo, Kamiyubetsu, Oct. 1933, S. Imai)、著者らの検討の結果 *H. ulmarius* と判断されたことによる。

2. *Hypsizygus marmoreus* (Peck) Bigelow ブナシメジ
 Mem. New York Bot. Garden **28**: 15, 1976.

Figs. 2, 5-7, 9

Syn. *Agaricus marmoreus* Peck, Annu. Rept. New York State Mus. **24**: 61, 1872.

Pleurotus elongatipes Peck, J. Mycol. **14**: 1, 1908; Smith, Sydowia Beih. **1**: 56, 1957; Bigelow and Barr, Rhodora **68**: 184, 1966; Miller, N. Am. Mushrooms, p. 72 & Col. ill. no. 96, 1972. *Hypsizygus elongatipes* (Peck) Bigelow, Mem. New York Bot. Garden **28**: 15, 1976.

Lyophyllum ulmarium sensu auct. jap. p.p.

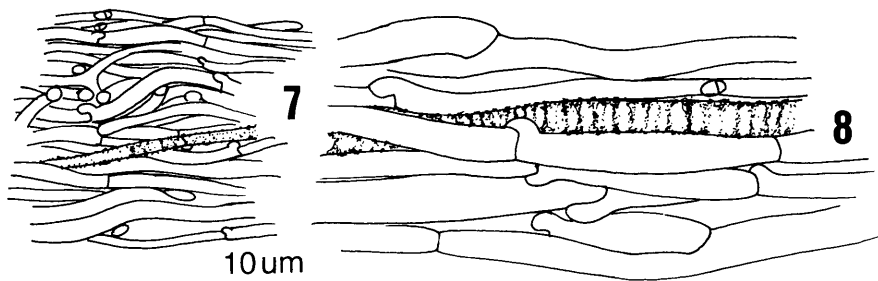
? *Agaricus tessulatus* Bull., Herb. Fr., t. 513, f. 1, 1791; Fries, Syst. Mycol. **1**: 186, 1821. *Hypsizygus tessulatus* (Bull.: Fr.) Sing. sensu Redhead, Mycologia **78**: 526, 1986.

本種の日本産標本に基づく記載および図は、最近本郷 (1987) および今関ら (1988) によって掲げられているが、記載を補足すると次の様である。

「かさの表面は湿り気を帯びているときややロウ質で鈍い光沢があり、平滑、決して内生繊維状ではない。ひだは直生～湾生、まれに多少垂生する。柄は表層において固く、内部は柔軟。初め中実、のち髄部がしだいに崩壊して綿毛状となり、やがて中空となる (Fig. 2)。柄は一般にもろくて折れ易い。胞子紋は白色～淡クリーム色。胞子 (Figs. 3 and 4) は $4-6.4 \times 3.6-4.8 \mu\text{m}$ 、長径の平均値は $5 \mu\text{m}$ 以下、球形～亜球形、壁はやや肥厚し、鉄イオン・酢酸カーミン処理によって僅かに暗色に染まる。担子器は4胞子性、カーミン好染性顆粒はまれに少数存在。かさの表皮 (Fig. 7) は交錯する幅 $1.5-5$ (平均 2.8) μm の菌糸からなり、菌糸壁にはときに帯オリーブ色の沈着物が存在する。菌糸は常にクランプをもつ。」

Collections examined: Tottori Pref.: Mt. Oginosen, 10 Oct. 1976, on fallen trunk of *Fagus crenata* Blume (*Buna*), M. Komatsu and others (TMI-7794); Mt. Daisen, 30 Oct. 1977, on *F. crenata*, S. Taniguchi (TMI-8409); ditto, 28 Oct. 1979, on *F. crenata*, E. Nagasawa (TMI-7796); Saji-son, Yazu-gun, 5 Nov. 1980, on fallen trunk of *F. crenata*, I. Ishikawa (TMI-7797); Sugisaki, Tottori-shi, 28 Oct. 1979, on *Salix* sp., Mr. Yamao (TMI-7795); Miwa, Tottori-shi, 9 Nov. 1984, in hollow of the trunk of *Quercus acutissima* Carruth. (*Kunugi*), E. Nagasawa (TMI-9051); at the foot of Mt. Kabutogasen, 20 Oct. 1988, on decaying deciduous tree, I. Kawakami (TMI-9502). Aomori Pref.: Kuroishi-shi, 11 Oct. 1985, no record of the host, K. Matsui (TMI-9503)

Fig. 9 に示した *H. marmoreus* の培養二次菌糸体における分節胞子 ($4-13.5 \times 2.5-3 \mu\text{m}$ 、円柱形、無色) および厚膜胞子 ($10-12 \times 8-9 \mu\text{m}$ 、卵形～楕円形でときに乳頭状突起をそなえ、黄色、壁はときに厚さ $1 \mu\text{m}$ に達する; 菌糸の末端あるいはときに途中で生ずる) の形成は、*H. ulmarius* にみられない特徴であり、培養菌糸を用いての種の判別に有効な指標になると考えられる。本種の培養菌糸体上におけるこれら無性胞



FIGS. 7 and 8. Part of a pileipellis. Fig. 7. *Hypsizygus marmoreus* (TMI-7797). Fig. 8. *H. ulmarius* (TMI-7793).

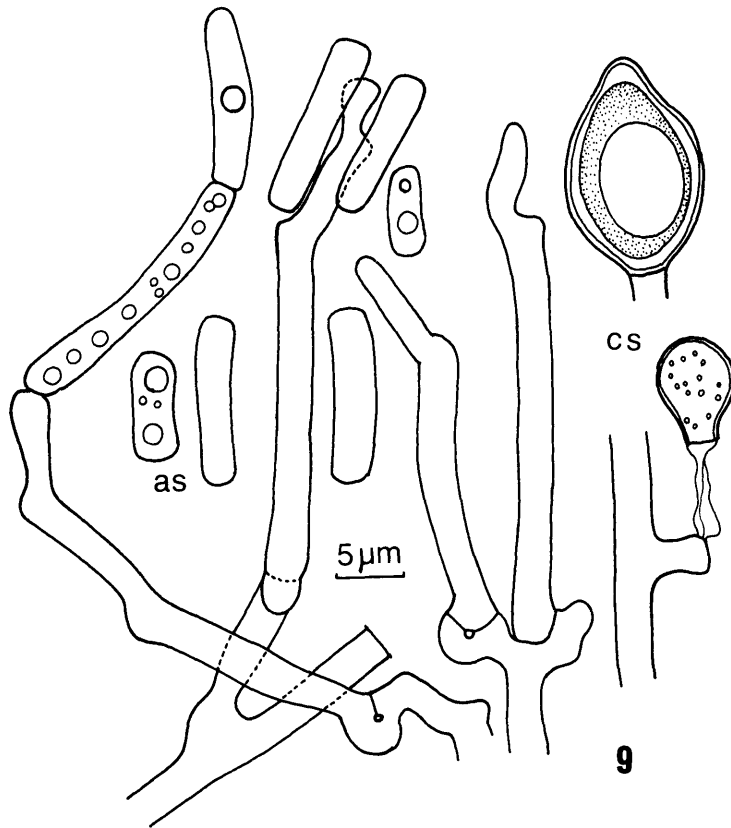


FIG. 9. Arthrospores (as) and chlamydospores (cs) of *Hypsizygus marmoreus* from 3-week-old culture (Isolate No. 547, on 2% malt extract agar).

子の形成は、Miller (1971)によって北アメリカ産の菌株について報告されたが、著者らの日本産菌株を用いた観察(2% 麦芽エキス寒天培地を用い、23°Cで3週間培養)でも安定した形質であることが確認された。

最近 Redhead (1986) は、*Agaricus tessulatus* と *A. ulmarius* は同一種であるとする氏 (1984) の従来の見解を訂正し、*A. tessulatus* を別種として取り扱い、さらに同種は北アメリカの *H. marmoreus* と同一種であるとした。Redhead 氏の見解に従うと、先名権の関係から本種の正名は *H. tessulatus* (Bull.: Fr.) Sing. となり、*H. marmoreus* (Peck) Bigelow はその異名となる。著者らは *A. tessulatus* のタイプである Bulliard の図を見ていないが、確かに Fries (1821, 1838, 1874) の記載には Redhead 氏の主張を受入れる余地があると思われる。しかし、ヨーロッパの研究者の中には *A. tessulatus* を *A. ulmarius* の異名として取り扱っている人も多く (Pearson, 1938; Pilát, 1935; Dennis et al., 1960; Horak, 1968; Dermek, 1987) ただちには氏の意見に賛同し難い。*Agaricus tessulatus* と *A. ulmarius* の異同については、今後ヨーロッパ産の材料に基づく培養的性質の検討、ヨーロッパの菌と北アメリカの菌との交配試験などを行った上で検討されるべきであろう。*Hypsizygus marmoreus* (= *H. elongatipes*) は今のところ、日本と北アメリカ (アメリカ合衆国およびカナダ) で知られているのみであるが、北アメリカでは夏~秋にかけて、ハコヤナギ属、カエデ属、ニレ属、ブナ属、カバノキ属などの枯木や生立木の幹に発生するといわれている (Redhead, 1984)。日本における本種の分布や生態の詳細については、今後の調査に待たなければならないところが多いが、分布域はシロタモギタケよりも広く、北海道 (五十嵐, 1988) から九州 (今関ら, 1988) まで、広

範囲に分布しているようである。発生例はブナに多く、ブナ以外では、北海道においてシナノキおよびカエデに発生することが知られ(五十嵐, 1988), また鳥取県で、ヤナギの一種およびクヌギでの発生例がそれぞれ一例ずつ確認されている。鳥取県においてはシロタモギタケの発生はまれであるが、本種はブナ林において、ブナの倒木上で比較的良く採集されている。

和名ブナシメジは、今関(1959)によって *L. ulmarium* の和名として提案されたものであるが、今関氏の *L. ulmarium* は記載および原色図に示された子実体発生の様相、かさ表面の状態、および胞子の大きさなどの特徴から判断して *H. marmoreus* と思われる。従って、その和名を本種において採用した。なお今関氏(私信)によれば、氏の1959年の著書の図(p. 69)は2枚の原図を組み合わせたもので、上の図は1943年10月28日、福島県麻耶郡桧原村でトチノキの倒木に生えていた子実体、また下の図は1943年10月25日、宮城県石巻市東北パルプ工場土場のブナ丸太に生えていた子実体に基づいて描かれたものである。

本種は現在、鋸屑を利用した人工栽培によって生産されており(主に長野県)、「やまびこほんしめじ」、あるいは「ほんしめじ」の商品名で市場に出ている。

謝辞: 故今井三子博士によって研究された *Tricholoma ulmarium* の標本について、北海道大学農学部菌類標本室所蔵の標本を調査する機会を与えていただいた、同大学教授四方英四郎博士に厚くお礼を申し上げる。松井和雄氏には青森県で採集されたシロタモギタケおよびブナシメジの標本をお送りいただき、山内忠義、穂積徳一の両氏には北海道佐呂間町での採集において大変御協力をいただいた。また、今関六也氏には氏のブナシメジについて貴重な情報を提供していただいた。合わせて厚くお礼を申し上げる。最後に、原稿校閲の労をとり、種々御助言を与えられた菌茸研究所小松光雄博士に深く感謝の意を表す。

摘 要

Hypsizygus ulmarius (シロタモギタケ) および *H. marmoreus* (ブナシメジ) は互いに良く類似した種で、日本では一般に *Lyophyllum ulmarium* の学名、シロタモギタケあるいはブナシメジの和名のもとにしばしば混同されてきた。両種はかさの表面の状態、柄の性質、胞子の大きさ、かさ表皮の菌糸の幅、二次菌糸体の培養的性質などの相異によって区別できる。確実な標本に基づく産地としてシロタモギタケについては、北海道、青森県、鳥取県を、またブナシメジについては青森県、鳥取県を記録した。またそれぞれの種について採用した学名および和名の根拠を述べた。

引 用 文 献

- Dennis, R.W.G., Orton, P.D. and Hora, H.B. 1960. New check list of British agarics and boleti. Trans. Br. Mycol. Soc., Suppl.: 1-225.
- Dermeck, A. 1987. "Fungorum Rariorum Icones Coloratae. XVII", J. Cramer, Berlin. Stuttgart. 23 p.
- Fries, E. 1821. "Systema Mycologicum. Vol. 1", Lundae. 520 p.
- Fries, E. 1838. "Epicrisis Systematicae Mycologicae", Upsaliae. 610 p. (Reprint, 1965, New York)
- Fries, E. 1857. "Monographia Hymenomycetum Sueciae. Vol. 1", Upsaliae, 355 p. (Reprint, 1963, Amsterdam)
- Fries, E. 1874. "Hymenomycetes Europaei", Ed. Altera. Upsaliae. 755 p. (Reprint, 1963, Amsterdam)
- Horak, E. 1968. Synopsis generum Agaricalium (Die gattungstypen der Agaricales). Beitr. Krypt.-Fl. Schweiz. **13**: 1-741.
- 五十嵐恒夫. 1988. "北海道のキノコ", 北海道新聞社, 札幌. 302 p.
- 今井三子. 1936. タモギタケに就て, 植物及動物 **4**(6): 139-140.
- Imai, S. 1938. Studies on the Agaricaceae of Hokkaido. I. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ. **43**: 1-178.
- 今関六也・本郷次雄. 1957. "原色日本菌類図鑑", 保育社, 大阪, 181 p.
- 今関六也. 1959. "原色キノコ", 三省堂, 東京, 231 p.
- 今関六也・本郷次雄(編). 1987. "原色日本新菌類図鑑(1)", 保育社, 大阪, 325 p.

- 今関六也・大谷吉雄・本郷次雄（編）. 1988. “日本のきのこ”, 山と溪谷社, 東京, 623 p.
- 伊藤誠哉. 1959. “日本菌類誌, 2 卷 担子菌類, 5 号マツタケ目・フクキン(腹菌)目”, 養賢堂, 東京, 658 p.
- Karsten, P.A. 1876. “Mycologia Fennica. Vol. 3. Basidiomycetes”, Helsingfors. 377 p. (Reprint, 1966, Lehre)
- Kornerup, A. and Wanscher. J.H. 1967. “Methuen handbook of colour”, 2nd ed. Methuen & Co. Ltd., London. 243 p.
- 川村清一. 1954. “原色日本菌類図鑑 4 巻”, pp. 401-499, 風間書房, 東京.
- Miller, O.K. Jr. 1971. The relationship of cultural characters to the taxonomy of the agarics. In: “Evolution in the higher Basidiomycetes”, (ed. by Petersen, R.H.), pp. 197-215, Univ. of Tennessee Press, Knoxville.
- 村田義一. 1977. “原色北海道のキノコ”, 北海道タイムス社, 札幌, 336 p.
- Pearson, A.A. 1938. Agarics. New records and observations. Trans. Br. Mycol. Soc. **22**: 27-46.
- Pilát, A. 1935. *Pleurotus* Fries. In: “Atlas des champignons de l'Europe. 2”, (ed. by Kavina, K. and Pilát, A.), Praha. 193 p.
- Redhead, S.A. 1984. Mycological observations 13-14: on *Hypsizygu*s and *Tricholoma*. Trans. Mycol. Soc. Japan **25**: 1-9.
- Redhead, S.A. 1986. Mycological observations 15-16: on *Omphalia* and *Pleurotus*. Mycologia **78**: 522-528.
- Singer, R. 1947. New genera of fungi. III. Mycologia **39**: 77-89.