

日本産菌根性きのこ類の食資源としての利用性

山田 明義

信州大学農学部 応用生命科学科 生物資源化学講座

要約 日本の野生きのこ類の主要な位置を占める菌根性きのこ類について、食資源としての利用性を明らかにすることを目的に、文献調査を行った。その結果、これまでに300種を超えるきわめて多様なきのこ類が利用されており、今後さらに研究の進展にともない、より多くのきのこ類が利用される可能性のあることが示唆された。これら菌根性きのこ類は、これまで殆ど人工栽培の研究が行われていないことから、産業利用の見地からは研究の必要性が指摘された。

キーワード：野生きのこ、菌根菌、人工栽培、食資源、食中毒

1. はじめに

今日、日本国内における食品青果物の一つとして重要な位置を占めるきのこ類は、その生産量の多くが人工栽培（栽培きのこ類）に依っている。一方、野生きのこ類に関しては、マツタケやトリュフなどごく一部の菌種を除くと、生産量（含輸入量）の把握は難しく、必ずしも正確な統計的調査は行われていないが、栽培きのこ類ほどには一般的には流通していない。近年のこのようなきのこ類の生産傾向は概ね世界的に共通であるが、人工栽培があまり商業的に行われていない国においては、野生きのこ類の生産比率が高い場合も知られている（Flores et al., 2001）。これらきのこ類の国内スーパーマーケット等での小売価格を見てみると、栽培きのこ類のシイタケ、エノキタケ、ナメコ、マイタケ、エリンギ、マッシュルーム等では概ね100-200円/100グラムである。これに対し、野外採集品（野生きのこ）に100%依存するマツタケは、輸入品で1000-2000円/100グラム、国産品ではしばしば5000-50000円/100グラムあまりの高値がついており、トリュフ（ほぼ全て輸入品）に至ってはそれ以上の価格である。このように、栽培きのこ類に対してマツタケに代表されるような野生きのこ類が高値であることは、欧米各地でも同様であり、トリュフ類、アンズタケ、ヤマドリタケなどが高値の代表に挙げられる。また、マツタケの国内総売上高はおよそ300-400億円/年、アンズタケの世界総売上高はおよそ3600億円/年と

試算されていように（伊藤・岩瀬, 1997; Wang et al., 1997; Hosford et al., 1997）、野生きのこ類が日本のみならず世界の食品産業におよぼす影響は極めて大きいことがうかがえる。

ところで、東北地方や中部地方ならびに他の地域の農・林産物直売所等では、秋口になると近隣山地で採集された野生きのこ類がしばしば豊富に販売されている。この中には、マツタケ、コウタケ、クロカワ、ホウキタケ類、フウセンタケ類、ナメコ、マイタケ、クリタケ、ウラベニホテイシメジ、ホンシメジ、シャカシメジ、サクラシメジ、ショウゲンジ、シモフリシメジ、ムラサキシメジ、ナラタケ類、ハツタケ、ショウロ、チチタケ、ハナイグチ、アミタケなど、多種多様なきのこ類が含まれる（水野, 1995; 種坂・梅本, 2000）。これらの多くは、樹木植物根と共生する菌根菌のためこれまで人工栽培が行われておらず、栽培きのこ類に比べ概してきわめて高値である。このため、菌根性きのこ類を主体とする野生きのこ類の売り上げ高がその生産地におよぼす経済効果は大きく、今日でも生計の多くをその生産に依存する者も少なくない。西日本各地や信州などではそのようなマツタケ生産者は以前より良く知られており（マツタケ研究懇話会, 1964; マツタケ生産振興会, 1999）、東北・中部地方の山地ではこれら野生きのこ類と春の山菜類の生産を組み合わせた産業形態が今日でも広く知られている。

これまで日本国内で記録されているきのこ類は2000種あまりで、このうち菌根菌と考えられている種が概ね3分の1である。しかし、未だに未記載種や発見の予測されている分類群の存在、あるいは分類研究の遅れ等の理由から、実際に存在するきのこ

受理日 10月31日

採択日 11月7日

表1. 本研究で対象とした菌根菌分類群

分類群		分類群	
学名	和名	学名	和名
Basidiomycetes	担子菌綱	<i>Gomphus</i>	ラッパタケ属
Agaricales	ハラタケ目	Hydnaceae	カノシタ科
Hygrophoraceae	ヌメリガサ科	<i>Hydnum</i>	カノシタ属
<i>Hygrophorus</i>	ヌメリガサ属	Thelephoraceae	イボタケ科
Tricholomataceae	キシメジ科	<i>Tomentella</i>	ラシャタケ属
<i>Lyophyllum</i>	シメジ属	<i>Phellodon</i>	クロハリタケ属
<i>Laccaria</i>	キツネタケ属	<i>Hydnellum</i>	チャハリタケ属
<i>Tricholoma</i>	キシメジ属	<i>Bankera</i>	マツバハリタケ属
<i>Catathelasma</i>	モミタケ属	<i>Sarcodon</i>	コウタケ属
Amanitaceae	テングタケ科	<i>Polyzellus</i>	カラスタケ属
<i>Amanita</i>	テングタケ属	<i>Boletopsis</i>	クロカワ属
Cortinariaceae	フウセンタケ科	Scutigeraceae	ニンギョウウタケモドキ科
<i>Inocybe</i>	アセタケ属	<i>Albatrellus</i>	ニンギョウウタケモドキ属
<i>Alicicola</i>	ヒメムサシタケ属	Sclerodermatales	ニセショウロ目
<i>Phaeocollybia</i>	カワムラジンガサタケ属	Sclerodermataceae	ニセショウロ科
<i>Hebeloma</i>	ワカフサタケ属	<i>Scleroderma</i>	ニセショウロ属
<i>Rhizites</i>	ショウゲンジ属	Astraceae	ツチグリ科
<i>Descolea</i>	キショウゲンジ属	<i>Astraeus</i>	ツチグリ属
<i>Leucocortinarius</i>	ヒダホテイタケ属	Pisolithaceae	コツブタケ科
<i>Cortinarius</i>	フウセンタケ属	<i>Pisolithus</i>	コツブタケ属
<i>Dermocybe</i>	ササタケ属	Melanogastreales	メラノガステル目
Entolomataceae	イッポンシメジ科	Melanogasteraceae	メラノガステル科
<i>Entoloma</i>	イッポンシメジ属	<i>Melanogaster</i>	メラノガステル属
Paxillaceae	ヒダハタケ科	<i>Boningaster</i>	シンジュタケ属
<i>Paxillus</i>	ヒダハタケ属	<i>Alpova</i>	アルポバ属
Gomphidiaceae	オウギタケ科	Phallales	スッポンタケ目
<i>Gomphidius</i>	オウギタケ属	Protophallaceae	プロトファルス科
<i>Chroogomphus</i>	クギタケ属	<i>Kobayasia</i>	シラタマタケ属
Strobilomycetaceae	オニイグチ科	Hysterangiaceae	ヒステランギウム科
<i>Strobilomyces</i>	オニイグチ属	<i>Hysterangium</i>	ヒステランギウム属
<i>Austroboletus</i>	ヤシャイグチ属	<i>Circulocolumella</i>	ハハジマアコウショウロ属
<i>Heimiella</i>	ベニイグチ属	Hymenogasterales	ヒメノガステル目
<i>Boletellus</i>	アシナガイグチ属	Hymenogasteraceae	ヒメノガステル科
Boletaceae	イグチ科	<i>Hymenogaster</i>	ヒメノガステル属
<i>Gyroporus</i>	クリイロイグチ属	<i>Chamonixia</i>	カモニクシア属
<i>Gyrodon</i>	ハンノキイグチ属	Octavianinaceae	ジャガイモタケ科
<i>Boletinus</i>	アミハナイグチ属	<i>Octavianina</i>	ジャガイモタケ属
<i>Suillus</i>	ヌメリイグチ属	Rhizopogonaceae	ショウロ科
<i>Phylloporus</i>	キヒダタケ属	<i>Rhizopogon</i>	ショウロ属
<i>Chalciporus</i>	コショウイグチ属	Hydnangiaceae	ヒドナンギウム科
<i>Aureoboletus</i>	ヌメリコウジタケ属	<i>Hydnangium</i>	ヒドナンギウム属
<i>Xerocomus</i>	アワタケ属	(Russulaceae)	(ベニタケ科)
<i>Phuveroboletus</i>	キイロイグチ属	<i>Arcangeliella</i>	ミツエタケ属
<i>Xanthoconium</i>	ウツロイグチ属	<i>Zelleromyces</i>	ゼレロマイセス属
<i>Boletus</i>	ヤマドリタケ属	Ascomycetes	子の菌綱
<i>Tylopilus</i>	ニガイグチ属	Elaphomycetales	ツチダンゴ目
<i>Leccinum</i>	ヤマイグチ属	Elaphomycetaceae	ツチダンゴ科
Russulaceae	ベニタケ科	<i>Elaphomyces</i>	ツチダンゴ属
<i>Russula</i>	ベニタケ属	Pezizales	チャワソウタケ目
<i>Lactarius</i>	チチタケ属	Pyronemataceae	ピロネマキン科
Aphylliphorales	ヒダナシタケ目	<i>Humaria</i>	フマリア属
Cantharellaceae	アンズタケ科	Helvellaceae	ノボリリュウ科
<i>Cantharellus</i>	アンズタケ属	<i>Helvella</i>	ノボリリュウ属
<i>Craterellus</i>	クロラッパタケ属	Tuberales	セイヨウショウロタケ目
Clavariaceae	シロソウメンタケ科	Terfeziaceae	イモタケ科
<i>Pterula</i>	フサタケ属	<i>Terfezia</i>	イモタケ属
<i>Clavaria</i>	シロソウメンタケ属	Tuberaceae	セイヨウショウロタケ科
<i>Clavulinopsis</i>	ナギナタタケ属	<i>Hydnotrya</i>	クルミタケ属
<i>Clavariadelphus</i>	スリコギタケ属	<i>Barssia</i>	ツチクレタケ属
Clavulinaceae	カレエダタケ科	<i>Tuber</i>	セイヨウショウロタケ属
<i>Clavulina</i>	カレエダタケ属	Geneaceae	ジマメタケ科
Ramariaceae	ホウキタケ科	<i>Genea</i>	ジマメタケ属
<i>Ramaria</i>	ホウキタケ属	<i>Hydnocystis</i>	ヒドノシスチス属
Gomphaceae	ラッパタケ科		

類の種数はそれより遙かに多いことがしばしば示唆されている（例えば今関ら，1988）。既知の菌根性きのこ類のうち今日広く食用として利用されているものだけでも100種以上と見られ，世界的見地からはきわめて膨大である。この理由には，菌類相自体の豊かさとともに，食文化の歴史が大きく関与しているとも考えられる。一方，食用可能なきのこ類の中にも食味の点や微量有毒成分の検出等から近年その利用が不明であったり，食中毒が疑われたことから，以降，図鑑等においてその種をはじめ近縁種の食資源としての価値が低く見られている例もあると考えられる。対照的に，過去にはごく限られた地域，あるいは海外でのみ食用として知られていた菌種が図鑑等の情報をもとに今日広く日本国内で利用され，食資源としての利用価値が次第に高まりつつある種も存在すると考えられる。このように多数の流動的要素を伴うため，日本国内に分布する菌根性きのこ類の食料資源としての価値は，これまで必ずしも正確に把握されたとは言い難い。

本論文では，日本国内の野生きのこの主要な部分を占める菌根性きのこ類に焦点を当て，文献調査を行った。これまで食用として記載されている菌種，食用利用の疑わしい菌種，ならびに食用利用の潜在的可能性を有す菌種に区分し，菌根性きのこ類の食資源としての潜在性について整理・考察することを目的とした。一方，本論文では，それぞれの菌種についての食味や摂取実験は行っておらず，食・毒の疑わしい菌種についてそれらを具体的に解明することは目的とはしていない。また，本論文では，食用利用を主眼に文献調査を進めたため，明らかな有毒菌については一部を除き全く対象としていない。とりわけ有毒きのこ類に興味のある場合は，山下・古川（1993）を参照されたい。

なお，本論文で対象とした菌根性きのこ類の分類群を表1に示した。また，学名，和名については，今関・本郷（1987；1989）ならびに今関・本郷（1957，1965）に統一し，さらに最新の文献に従った。なお，本論文では菌類の分類学的措置やそのような調査は目的としてない。このため，種，亜種，品種の取り扱いについては，具体的な検討を加えることなく既存の文献に従った。また，同様の理由から，以下本文中に採用している学名については必ずしも妥当ではない例が若干含まれることを予めお断りする。

2. 食用菌として記録されている菌根性きのこ類

1929年に川村により記された日本産きのこ類全般に関する図鑑以降，過去70年ほどの間に出版された菌類・きのこ類に関するモノグラフ，図鑑ならびにガイドブック等に食用としてのみ記載されたことのある菌種のみを表2に挙げた。野生きのこ類の食・不食の判断には，地域性，嗜好性，味覚等も大きく影響すると考えられ，同一種でも食または不食と記述の異なる例が見られる。多くの図鑑において辛みや苦味を理由に不食と記載される一方，その上でも食用可と記載されている種がイグチ科，ベニタケ科，ニンギョウタケモドキ科等では多数見られる。日本では当然すべての図鑑で食用と記載されているマツタケが，海外では不食と記載されているような例もある（Breitenbach and Kranzlin, 1991）。また，シイタケのような立派な食用きのこであっても，腐敗，微生物汚染，体質等による食中毒は多数報告されている。さらに，野菜類同様に，繊維質の多いきのこを多量に摂取すると下痢や腹痛をおこす場合があることも知られている。このため，本論文では，日本国内において一例でも食用可の記述があり，かつ一般的な加熱調理後に摂取した場合において子実体自体の成分によると判断される食中毒（有毒性）を示唆する記述がこれまで明記されていない種を表2に全て掲載した。その結果，合計数は，311種，2亜種，7変種，1品種である。

食用可としての記載例の多少に関しては，上記のようなきのこの食味に対する嗜好性の他，きのこの分布域や出現頻度の影響から，図鑑への記載回数の多少も大きく影響していると考えられる。サクラシメジ，シャカシメジ，ホンシメジ，マツタケ，ハエトリシメジ，キシメジ，ミネシメジ，タマゴタケ，アブラシメジ，ムラサキフウセンタケ，ハルシメジ，ハナイグチ，ヌメリイグチ，チチアワタケ，アマタケ，ヤマドリタケモドキ，ヤマイグチ，カワリハツ，チチタケ，アカハツタケ，ハツタケ，アンズタケ，ホウキタケ，カノシタ，シロカノシタ，コウタケ，クロカワなどは殆どの図鑑等で食用と記載されており，広く食用きのこ類として定着していると考えられる。一方，コガネヌメリガサ，ヒメヌメリガサ，オオニガシメジ，ニガマツシメジ，アクゲシメジ，キアブラシメジ，コガネフウセンタケ，コガネフウセンタケモドキ，ツバフウセンタケモドキ，マルミノアブラシメジ，ワタムキツバフウセンタケ，チャ

表2. 日本産の食用外生菌根菌

種名		出典		
属名	種小名	和名		
<i>Hygrophorus</i>	<i>chrysodon</i>	ウコンガサ	1, 2, 4, 5, 15, 19, 24,	
	<i>russula</i>	サクラシメジ	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 23, 24, 25, 26,	
	<i>camarophyllus</i>	ヤギタケ	2, 5, 11, 12, 15, 17, 19, 24, 25	
	<i>calophyllus</i>	ウスアカヒダタケ	2, 5, 25	
	<i>eburneus</i>	シロヌメリガサ	4, 5, 11, 12, 23	
	<i>capreolaris</i>	ヒメサクラシメジ	4, 8, 9, 13, 15, 17, 24, 25	
	<i>erubescens</i>	オオサクラシメジ	4, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 25	
	<i>puerinus</i>	フキサクラシメジ	4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 19, 24	
	<i>hypothejus</i>	シモフリヌメリガサ	4, 5, 8, 10, 14, 19	
	<i>persoonii</i>	コケイロヌメリガサ	4, 14, 19, 15, 24, 25	
	<i>agathosumus</i>	ウスチャヌメリガサ	4, 5, 15	
	<i>leucophaeus</i>	プナヌメリガサ	5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 18, 23	
	<i>lucorum</i>	キヌメリガサ	5, 6, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25, 26	
	<i>mesotephrus</i>	ヒメヌメリガサ	5	
	<i>arbustivus</i>	コクリノサカ	6, 8, 11, 12, 15, 17, 18, 25, 26	
	<i>fagi</i>	アケボノサクラシメジ	8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 25, 26	
	<i>aureus</i>	コガネヌメリカサ	11	
	<i>purpurascens</i>	サクラシメジモドキ	13, 14, 15, 17, 19, 24, 25	
	<i>hypothejus</i> var. <i>pinetorum</i>	フユヤマタケ	14, 15, 17, 24, 18, 25, 12, 26	
	<i>speciosus</i>	(コガネヌメリカサ)	25	
	<i>Lyophyllum</i>	<i>shimeji</i>	ホンシメジ	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 24, 18, 25, 26
		<i>fumosum</i>	シャカシメジ	2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 24, 25, 26
		<i>semitale</i>	スミゾメシメジ	5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 24, 18, 25
		<i>sykosporum</i>	カクミノシメジ	6, 8, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 24, 25, 26
	<i>Laccaria</i>	<i>laccata</i>	キツネタケ	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 24, 25
		<i>amethystea</i>	ウラムラサキ	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 24
		<i>bicolor</i>	オオキツネタケ	6, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 24, 25, 26
		<i>vinaceoavellanea</i>	カレバキツネタケ	9, 13, 14
	<i>Tricholoma</i>	<i>flavovirens</i>	キシメジ	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 23, 24, 25
		<i>portentosum</i>	シモフリシメジ	1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 23, 24, 25, 26
		<i>robustum</i>	マツタケモドキ	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 24, 25
		<i>matsutake</i>	マツタケ	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25, 26
		<i>collosus</i>	サマツ	1, 2, 5, 7
		<i>japonicum</i>	シロシメジ	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 24, 25 22: 中毒例有 (大量摂取?)
		<i>muscarium</i>	ハエトリシメジ	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 24, 25, 26 22: 中毒例有 (大量摂取) 22: 毒成分: コプリン, イボテン酸群, トリコロミン酸
<i>aurantum</i>		シモコシ	2, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 24, 25, 26	
<i>saponaceum</i>		ミネシメジ	2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25 22: 中毒例有 (生食)	
<i>sejunctum</i>		アイシメジ	4, 5, 7, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 24, 25 22: 中毒例有 (不明)	
<i>vaccinum</i>		クダアカゲシメジ	4, 5, 14, 15, 19, 24	
<i>fulvum</i>		キヒダマツシメジ	4, 5, 14, 16, 17, 19, 24 22: 中毒例有 (不明; 24: 生食?)	
<i>terreum</i>		クマシメジ	5, 12, 14, 17, 25,	
<i>imbricatum</i>		アカゲシメジ	5, 14, 15, 17, 24, 25	
<i>squarulosum</i>		クロゲシメジ	5, 15, 24	
<i>clumbetta</i>		シロケシメジ	5, 17	
<i>orirubens</i>		ケショウシメジ	6, 14, 15, 25	
<i>bakamatsutake</i>		バカマツタケ	6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 24, 25, 26	
<i>fulvocastaneum</i>		ニセマツタケ	6, 7, 9, 14, 15	
<i>pessundatum</i>		オオカキシメジ	5 22: 中毒例有 (大量摂取?)	
<i>sculpturatum</i>		アクゲシメジ	5	
<i>acerbum</i>		オオニガシメジ	14	
<i>radicans</i>	シロマツタケモドキ	15, 17, 18, 24, 25		
sp.	ニガマツシメジ	18		
<i>myomyces</i>	ハマシメジ	24, 26		
sp.	ナベシメジ	25		
<i>aestuans</i>	カラキシメジ	26		
sp.	アイゾメハエトリシメジ	26		
<i>Catathelasma</i>	<i>ventricosum</i>	モミタケ	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 19, 24, 25	
	<i>imperiale</i>	オオモミタケ	4, 5, 7, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25	
<i>Amanita</i>	<i>cecciliae</i>	テングツルタケ	1, 4, 5, 8, 14, 15, 17, 22	
	<i>hemibapha</i> subsp.	タマゴタケ	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25, 26	
	<i>hemibapha</i> <i>vaginata</i> var. <i>alba</i>	シロツルタケ	1, 2, 5, 8, 9, 15, 17	

表2. (つづき)

属名	種名		出典
	種小名	和名	
Hebeloma	<i>rubescens</i>	ガンタケ	22：中毒例有（不明） 2,5,6,8,9,12,13,14,15,17,18,19,24,25 22：中毒例有（不明） 22：既知毒成分：アマニタトキシニン群（ファロイジン, アマニチン）
	<i>vaginata</i> var. <i>fulva</i>	カバイロツルタケ	4,5,7,8,10,11,14,15,16,17,18,19,25 22：毒成分：イボテン酸群
	<i>esculenta</i>	ドウシクタケ	4,5,11,14,15,16,17,18,24,25
	<i>oboidea</i>	シロタマゴタケ	5
	<i>strobiliformis</i>	マツカサモドキ	5 22：既知毒成分：2-アミノ-4,5-ヘキサジエン酸, イソキサゾール
	<i>hemibapha</i> subsp. <i>javanica</i>	キタマゴタケ	10,13,14,15,16,17,24,25,26
	<i>hemibapha</i> subsp. <i>similis</i>	チャタマゴタケ	13,15,17,24
	<i>radicosum</i>	ナガエノスギタケ	6,8,11,14,17,18,24
	<i>sacchariolens</i>	ヒメワカフサタケ	14
	<i>caperata</i>	シヨウゲンジ	1,2,4,5,7,8,9,10,12,13,14,15,17,18,24,25,26
	<i>Descolea</i> <i>flavoannulata</i>	キシヨウゲンジ	9,13,14,19
	<i>Cortinari</i> <i>elator</i>	アブラシメジ	1,2,4,5,7,8,10,11,12,14,15,17,18,22,23,24,25,26 22：既知毒成分:オレラニン群
	<i>multiformis</i>	マンジュウガサ	1,5,7,14
	<i>violaceus</i>	ムラサキフウセンタケ	2,4,5,7,9,10,13,14,15,16,17,18,19,24,25,26 22：既知毒成分:オレラニン群
	<i>purpurascens</i>	カワムラフウセンタケ	2,5,7,12,15,17,18,24,25 22：既知毒成分:オレラニン群
	<i>claricolor</i> var. <i>turmalis</i>	オオツガタケ	2,5,14,15,17,18,24,25
	<i>claricolor</i>	ツガタケ	2,5,25
	<i>elator</i> f. <i>microsporus</i>	コアブラシメジ	2,5
	<i>caerulescens</i>	ムラサキシメジモドキ	2,5
	<i>tenuipes</i>	ニセアブラシメジ	4,11,12,15,17,18,24,25,26
	<i>pseudosalor</i>	ヌメリササタケ	4,5,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,24,25 22：既知毒成分:オレラニン群
	<i>largus</i>	フジイロタケ	2,5,19 22：既知毒成分:オレラニン群
<i>iodes</i>	ムラサキアブラシメジ	5,14	
<i>triumphans</i>	チャオビフウセンタケ	5,14	
<i>vibratilis</i>	キアブラシメジ	5	
<i>subfulgens</i>	コガネフウセンタケ	5	
<i>caesiocyaneus</i>	アサギフウセンタケ	5 22：既知毒成分:オレラニン群	
<i>varicolor</i>	フジイロタケモドキ	6,8,10,14,15 22：既知毒成分:オレラニン群	
<i>armillatus</i>	ツバフウセンタケ	6,8,9,10,13,14,15,17,18,24,25	
<i>hemitrichus</i>	シラガツバフウセンタケ	6,14,16	
<i>subdelibutus</i>	マルミノアブラシメジ	6,12,14,15	
<i>praestans</i>	ムレオオフウセンタケ	8,11,14,15,17,18,25,26	
<i>pholideus</i>	ササクレフウセンタケ	8,10,14,15,16,17,18,25	
<i>anomalous</i>	マルミノフウセンタケ	9,25 22,既知毒成分:オレラニン群	
<i>pseudopurpurascens</i>	フウセンタケモドキ	10,14,16,18,25	
<i>allutus</i>	ニセマンジュウガサ	14,15,17,18	
<i>collinitus</i>	ツバアブラシメジ	14,15,17,18,23,25	
<i>salor</i>	ムラサアブラシメジモドキ	14,18,17,24,25,26	
<i>bovinus</i>	サザナミツバフウセンタケ	14,18	
<i>alboviolaceus</i>	ウスフジフウセンタケ	14,25	
<i>aurantiofulvus</i>	コガネフウセンタケモドキ	14	
<i>subarmillatus</i>	ツバフウセンタケモドキ	14	
<i>watamukiensis</i>	ワタムキツバフウセンタケ	14	
<i>torvus</i>	ツバムラサキフウセンタケ	16 22：既知毒成分:オレラニン群	
<i>rubicundulus</i>	イロガワリフウセンタケ	16	
<i>obtusus</i>	サザナミニセフウセンタケ	16	
<i>nemorensis</i>	モリフジイロタケ	24	
<i>trivialis</i>	マムシフウセンタケ	25 22：既知毒成分:オレラニン群	
<i>Dermocybe</i> <i>nigrosquamosus</i>	オニフウセンタケ	25	
<i>cinnamomea</i>	ササタケ	4,5,8,9,10,11,14,18,19 22：既知毒成分:オレラニン群	
<i>semisanguinea</i>	アカヒダササタケ	14	

表2. (つづき)

種名		和名	出典	
属名	種小名			
<i>Entoloma</i>	<i>prunuloides</i>	コイッポンシメジ	22: 既知毒成分:オレラニン群	
	<i>clypeatum</i>	ハルシメジ	2 4,5,8,9,10,14,15,16,17,18,23,24,25,26	
	<i>crassipes</i>	ウラベニホテイシメジ	22: 中毒例有 (生食) 4,5,8,9,10,11,12,14,15,17,18,24,25,26	
	<i>cyanodiger</i>	コンイロイッポンシメジ	18,19	
<i>Gomphidius</i>	<i>roseus</i>	オウギタケ	1,2,4,5,8,9,10,11,13,14,15,17,18,24,25,26	
	<i>maculatus</i>	キオウギタケ	5,13,14,15,17,23,24,25,26	
<i>Chroogomphus</i>	<i>glitinosus</i>	シロエノクギタケ	5,14,19	
	<i>rutilus</i>	クギタケ	1,2,5,9,10,11,12,13,14,15,17,18,24,25,26	
<i>Strobilomyces</i>	<i>tomentosus</i>	フサクギタケ	5,7,9,13,14,15,16,17,23,24,25	
	<i>strobilaceus</i>	オニイグチ	1,2,4,5,7,8,9,10,11,12,14,15,17,18,19	
<i>Austroboletus</i>	<i>cofusus</i>	オニイグチモドキ	9,14,17,19,24	
	<i>gracilis</i>	クリカワヤシャイグチ	14	
<i>Boletellus</i>	<i>subvirens</i>	オオヤシャイグチ	14	
	<i>emodensis</i>	キクバナイグチ	8,13,15,16,17,18,24	
	<i>russelii</i>	セイタカイグチ	9,11,14,17,24,25	
	<i>mirabilis</i>	オオキノボロイグチ	11,12,13,15,17,24,25	
<i>Heimilella</i>	<i>japonica</i>	ベニイグチ	12,14	
<i>Gyroporus</i>	<i>castaneus</i>	クリイロイグチ	2,4,5,8,9,11,13,14,16,17,18,20,23,24,26	
	<i>cyaniscens</i>	アイゾメイグチ	17,20,24	
<i>Gyrodon</i>	<i>lividus</i>	ハンノキイグチ	10,16,17,18,20,23,24,25,26	
	<i>merulioides</i>	ミダレアミイグチ	14	
<i>Boletinus</i>	<i>cavipes</i>	アミハナイグチ	4,5,7,8,11,12,13,14,17,18,20,24,25	
	<i>paluster</i>	カラマツベニバナイグチ	12,13,20,18	
	<i>asiaticum</i>	ウツロベニバナイグチ	20	
	<i>luteus</i>	ヌメリイグチ	1,2,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18,20,24,25,26	
<i>Suillus</i>	<i>bovinus</i>	アミタケ	1,2,4,5,7,8,9,11,12,13,14,17,18,20,24,25,26	
	<i>granulatus</i>	チチアワタケ	2,4,5,9,11,12,13,14,17,18,20,23,24,25,26	
	<i>grevillei</i>	ハナイグチ	22: 中毒例有 (大量摂取?) 2,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18,19,20,24,25,26	
	<i>laricinus</i>	シロヌメリイグチ	2,5,10,11,12,13,14,17,18,19,20,24,25	
	<i>pictus</i>	ベニバナイグチ	4,5,8,10,12,14,17,18,19,20,24,25	
	<i>placidus</i>	ゴヨウイグチ	8,10,14,20,24	
	<i>subluteus</i>	ヌメリツバイグチ	13,14,17,20,24	
	<i>tomentosus</i>	ワタゲヌメリイグチ	13,14,17,20,24	
	<i>americanus</i>	キヌメリイグチ	14,20	
	<i>punctipes</i>	アシグロニオイイグチ	14	
	<i>spectabilis</i>	キノボロイグチ	17,24,25	
	<i>subaurea</i>	ニセキヌメリイグチ	25	
	<i>Xerocomus</i>	<i>subtomentosus</i>	アワタケ	1,2,5,6,11,14,17,18,20,24,25
		<i>chrysenteron</i>	キッコウアワタケ	2,5,6,8,14,17,20,23,25
	<i>badius</i>	ニセイロガワリ	5,10,14	
	<i>parvulus</i>	ヒメアワタケ	14	
<i>Pluveroboletus</i>	<i>nigromaculatus</i>	クロアザアワタケ	20,26	
	<i>ravenelii</i>	キイロイグチ	9,20,24,18,26	
<i>Aureoboletus</i>	<i>auriflammeus</i>	ハナガサイグチ	14	
	<i>thibetanus</i>	ヌメリコウジタケ	6,14,20	
<i>Xanthoconium</i>	<i>affine</i>	ウツロイイグチ	14,17,23,26	
<i>Chalciporus</i>	<i>piperatus</i>	コショウイグチ	16	
<i>Boletus</i>	<i>leticulatus</i>	ヤマドリタケモドキ	1,2,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18,19,20,24,25,26	
	<i>fraternus</i>	コウジタケ	1,2,4,5,11,12,14,17,18,20,24,25	
	<i>pulverulentus</i>	イロガワリ	1,2,4,5,8,9,10,11,14,17,18,20,24,25	
	<i>speciosus</i>	アカジコウ	2,5,6,14,17,18,20,24,25,26	
	<i>aeres</i>	ススケヤマドリタケ	2,5,16,23,24,25,26	
	<i>erythropus</i>	オオウラベニイロガワリ	4,5,8,10,14,19	
	<i>luridus</i>	ウラベニイロガワリ	4,5,8,14	
	<i>violaceofuscus</i>	ムラサキヤマドリタケ	22: 毒成分有? (コプリン?) 22: 中毒例有 (大量摂取?) 6,8,9,13,14,16,17,18,20,24,25	
	<i>laetissimus</i>	ダイダイイグチ	9,13,20,24	
	<i>sensibilis</i>	ミヤマイロガワリ	13,14,24	
	<i>retipes</i>	キアミアシイグチ	22: 中毒例有 (大量摂取?) 14,18	
	<i>auripes</i>	コガネヤマドリ	14,25,26	
	<i>fuscopunctatus</i>	クラヤミイグチ	14	
	<i>griseus</i>	クロアワタケ	16,25	
	<i>griseus</i> var. <i>fuscus</i>	オオミノクロアワタケ	16,24	
<i>subvelutipes</i>	アメリカウラベニイロガワリ	17,24,25		

表2. (つづき)

種名		和名		出典
属名	種小名			
	<i>edulis</i>	ヤマドリタケ	25	
	<i>edulis</i> var. <i>clavipes</i>	ナツヤマドリ	25	
	<i>odaiensis</i>	オオダイアシベニイグチ	25	
<i>Tylopilus</i>	<i>chromapes</i>	アケボノアワタケ	1, 14, 17, 18, 20, 24, 25, 26	
	<i>alboater</i>	オオクロニガイグチ	9, 25	
	<i>ballouii</i>	キニガイグチ	14, 17, 20, 24	
	<i>porphyrosporus</i>	クロイグチ	14	
	<i>areolatus</i>	ヒビワレニガイグチ	14	
	<i>valens</i>	ホオベニシロアシイグチ	14	
	<i>eximus</i>	ウラグロニガイグチ	17, 20, 24, 25, 26	
<i>Leccinum</i>	<i>extremorientale</i>	アカヤマドリ	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 24, 25, 26	
	<i>scabrum</i>	ヤマイグチ	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26	22：中毒例有（生食）
	<i>versipelle</i>	キンチャヤマイグチ	4, 5, 10, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26	
	<i>holopus</i>	シロヤマイグチ	14, 17, 23, 24, 25	
	<i>aurantiacum</i>	アカエノキンチャヤマイグチ	26	
<i>Russula</i>	<i>virescens</i>	アイタケ	1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 14, 20, 17, 18, 19, 24, 25, 26	
	<i>aurca</i> (= <i>aurata</i>)	ニシキタケ	1, 2, 5, 6, 8, 14, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26	
	<i>amoena</i>	ムラサキカスリタケ	1, 2, 5, 18, 24, 25	
	<i>atropurpurea</i>	ムラサキハツ	1, 2, 5, 16, 20, 25	
	<i>integra</i>	ヨヘイジ	2, 5, 18	
	<i>chloroides</i>	アイバシロハツ	2	
	<i>citrina</i>	ナタネハツ	2	
	<i>alutacea</i>	アカネタケ	2, 5	
	<i>cutefracta</i>	アオムラサキハツ	2	
	<i>cyanoxantha</i>	カワリハツ	4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26	
	<i>crustosa</i>	ヤブレキチャハツ	4, 5, 14, 20, 24	
	<i>rosacea</i>	ヤブレベニタケ	4, 5, 8, 10, 14, 18, 20, 24	
	<i>xerampelina</i>	ニオイベニハツ	4, 5, 14	
	<i>lilacea</i>	ウスムラサキハツ	5, 6, 14, 18, 20, 25	
	<i>olivacea</i>	クサイロアカネタケ	5, 14, 20, 25	22：中毒例有（生食）
	<i>lactea</i>	ユキハツ	5	
	<i>uncialis</i>	コアケボノタケ	5	
	<i>vesca</i>	チギレハツタケ	6, 14, 18, 20, 24	
	<i>adusta</i>	コゲイロハツ	6, 9, 14	
	<i>densifolia</i>	クロハツモドキ	8, 9, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 25, 26	
	<i>areruginea</i>	クサイロハツ	8, 20, 24	
	<i>violeipes</i>	ケショウハツ	14, 24	
	<i>sanguinea</i>	チシオハツ	14, 18	
	<i>mariae</i>	ニオコベニタケ	14, 16	
	<i>rubescens</i>	イロガワリベニタケ	14	
	<i>flavida</i>	ウコンハツ	16	
	<i>niigataensis</i>	コシノムラサキハツ	16	
	<i>furcata</i>	ウグイスハツ	16	
	sp.	カシタケ	17, 18, 24	
	<i>albonigra</i>	シロクロハツ	23	
<i>Lactarius</i>	<i>piperatus</i>	ツチカブリ	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20	
	<i>volemus</i>	チチタケ	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26	
	<i>laeticolorus</i>	アカモミタケ	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26	
	<i>hatsudake</i>	ハツタケ	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26	
	<i>akahatsu</i>	アカハツ	1, 2, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25	
	<i>hygrophoroides</i>	ヒロハチチタケ	4, 5, 8, 9, 13, 14, 17, 20, 24, 25	
	<i>chrysorrhheus</i>	キチチタケ	4, 8, 9, 10, 14, 17, 23	22：中毒例有（生食）
	<i>corrugis</i>	チリメンチチタケ	5, 20, 23, 24	
	<i>luteolus</i>	ビロウドチチタケ	5	
	<i>subdulcis</i>	ヒメチチタケ	5	
	<i>tabidus</i>	ヒメチチモドキ	5	
	(<i>chrysorrhheus</i> ?)	?キチチモドキ	5	
	<i>ogasawarashimensis</i>	オガサワラハツタケ	5	
	<i>vellerius</i>	ケシロハツ	8, 16, 18, 19, 20	
	<i>indigo</i>	ルリハツタケ	14, 17, 18, 20, 24, 26	
	<i>violascens</i>	ウズハツ	14, 17, 18, 25	
	<i>greardii</i>	クロチチダマシ	14, 24, 26	
	<i>subpiperatus</i>	ツチカブリモドキ	14, 18, 25	
	<i>camphoratus</i>	ニセヒメチチタケ	14	
	<i>gracilis</i>	アシボソチチタケ	14	
	<i>lignyotus</i>	クロチチタケ	17, 19, 20	

表2. (つづき)

種名		和名	出典
属名	種小名		
	<i>controversus</i>	ケショウシロハツ	17
	<i>porrinsis</i>	カラマツチチタケ	18
	<i>subvellerus</i>	ケシロハツモドキ	18,19
	<i>glaucescens</i>	アオゾメツチカブリ	18
<i>Cantharellus</i>	<i>cibarius</i>	アンズタケ	1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,14,17,18,19,20,24,25,26
	<i>lateritus</i>	アンズタケモドキ	1,2,4,20
	<i>minor</i>	ヒナアンズタケ	1,2,9,13,14,16,17,18,20
	<i>lateritus</i> var. <i>alba</i>	シロアンズタケモドキ	2,20
	<i>luteocomus</i>	トキイロラッパタケ	3,4,8,9,11,12,14,17,18,20,24,25
	<i>cinnabarinus</i>	ベニウスタケ	9,17,18,20
	<i>cinereus</i>	アクイロウスタケ	18
<i>Craterellus</i>	<i>cornucopioides</i>	クロラッパタケ	1,2,3,4,8,11,14,16,17,18,19,20,24,25,26
	<i>dubius</i>	コクロラッパタケ	18,20
<i>Clavaria</i>	<i>purpurea</i>	ムラサキナギナタタケ	1,4,8,9,10,11,13,14,16,17,18,20,24,25
	<i>zollingerii</i>	ムラサキホウキタケ	1,2,4,14,16,17,18,20,23,24,25,26
	<i>vermicularis</i>	シロソウメンタケ	1,2,6,8,11,13,14,17,19,20,24
	<i>rosea</i>	ベニセンコウタケ	1
	<i>fumosa</i>	サヤナギナタタケ	3,6,16,17,20
<i>Clavulinopsis</i>	<i>helvola</i>	キソウメンタケ	1,14,16,18,24
	<i>pulchra</i>	カベンタケ	1,18
	<i>miyabeana</i>	ベニナギナタタケ	4,9,10,13,14,16,17,18,19,20,24,26
	<i>fusiformis</i>	ナギナタタケ	9,11,13,14,16,18,19,24
	<i>miniatus</i>	アケボノソウメンタケ	18
	<i>luteo-alba</i>	ダイダイナギナタタケ	18
	<i>aurantio-cinnabarina</i>	アカナギナタタケ	18
	<i>boninensis</i>	オガサワラシロヒメホウキタケ	18
	<i>amoena</i>	ムニンキアシセンコウタケ	18
	<i>corniculata</i>	キンホウキタケ	18
	<i>subumbrinella</i>	ヒメホウキタケモドキ	18
<i>Multiclavula</i>	<i>mucida</i>	シラウオタケ	1
<i>Pterula</i>	<i>multifida</i>	フサタケ	14
<i>Clavariadelphus</i>	<i>pistillaris</i>	スリコギタケ	2,3,4,7,8,14,17,18,20
	<i>truncatus</i>	スリコギタケモドキ	3,23
	<i>ligula</i>	コスリコギタケ	14,16,18
<i>Clavulina</i>	<i>cristata</i>	カレエダタケ	1,2,3,7,9,14,16,18,25
	<i>cinerea</i>	ハイイロカレエダタケ	16,25
<i>Ramaria</i>	<i>botrytis</i>	ホウキタケ	1,2,3,4,8,9,10,11,12,14,17,18,20,24,25,26
	<i>fumigata</i>	ウスムラサキホウキタケ	14,18,20,25,26
	<i>grandis</i>	サキジロホウキタケ	1,20
	<i>obtusissima</i>	トサカホウキタケ	3,21
	<i>campestris</i>	ササナバ	14,20,24
	<i>botrytoides</i>	コホウキタケ	16
	sp.	オオシロホウキタケ	18
	sp.	ハダイロネズミタケ	21
	sp.	ハイイロネズミタケ	21
	sp.	アカミヤマ	21
	sp.	シロネズミ	21
	sp.(? <i>R. botrytis</i> var. <i>alba</i>)	シロミヤマ	21
	sp.	ハイイロネズミタケ	21
	<i>cyanocephala</i>	トビイロホウキタケ	25
<i>Gomphus</i>	<i>pallidus</i>	シロアンズタケ	3,8,14,18
	<i>clavatus</i>	ラッパタケ	3,20,23
	<i>purpuraceus</i>	オオムラサキアンズタケ	11,14,16,18,20,24
<i>Hydnum</i>	<i>repandum</i>	カノシタ	1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13,17,18,19,20,24,25,26
	<i>repandum</i> var. <i>album</i>	シロカノシタ	1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18,20,24,25,26
	<i>albidum</i>	ヒメハリタケ	25
<i>Bankera</i>	<i>fuligineo-alba</i>	マツバハリタケ	6,14,17,18,20,24,25
<i>Sarcodon</i>	<i>asparatus</i>	コウタケ	1,2,3,4,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18,19,20,24,25,26 22: 中毒例有 (生食)
	<i>imbricatus</i>	シシタケ	1,2,3,7,9,11,13,14,20,26
	<i>laevigatum</i>	シシタケモドキ	5
	<i>glaucopus</i> (or <i>amarescens</i>)	(シシタケモドキ)	25
<i>Phellodon</i>	<i>putidus</i>	ツツジタケ	5
<i>Polyzellus</i>	<i>multiplex</i>	カラストケ	2,3,4,8,14,16,17,18,19,24,20,25
<i>Boletopsis</i>	<i>leucomelas</i>	クロカワ	1,3,4,8,9,10,12,13,14,17,18,20,23,24,25,26
<i>Hydnellum</i>	<i>concrecens</i>	チャハリタケ	18
	<i>suaveolens</i>	ニオイハリタケ	18
<i>Albatrellus</i>	<i>confluens</i>	ニンギョウタケ	2,3,4,8,12,14,17,18,20,24,25
	<i>ovinus</i>	ニンギョウタケモドキ	3,4,16,20

表2. (つづき)

属名	種名		出典
	種小名	和名	
	<i>caeruleoporus</i>	アオロウジ	3, 4, 12, 14, 17, 18, 20, 23, 24
	<i>cristatus</i>	ザボンタケ	3, 16
	<i>yasudai</i>	ヌメリアイタケ	14, 17, 18, 24, 25
	<i>pes-caprae</i>	センニタケ	14, 16, 18, 20, 26
	sp.	アジナシコウモリタケ	18
<i>Astraeus</i>	<i>hygrometricus</i>	ツチグリ	9, 18, 25
<i>Rhizopogon</i>	<i>rubescens</i>	ショウロ	1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 24, 26
<i>Helvella</i>	<i>elastica</i>	アシボソノボリリュウ	1, 2, 4, 8, 10, 14, 18, 19
			22：既知毒成分：モノメチルヒドラジン
	<i>crispa</i>	ノボリリュウタケ	1, 2, 10, 14, 17, 18, 19, 24, 26
	<i>sulcata</i>	コクロアミガサタケ	2
	<i>macropus</i>	ナガエノチャワントタケ	14, 18
	<i>ephippioides</i>	ナガエノケノボリリュウ	14

出典：1：川村 (1929), 2：川村 (1954-1955), 3：伊藤 (1955), 4：今関・本郷 (1957), 5：伊藤 (1959), 6：今関・本郷 (1965), 7：大谷 (1968), 8：今関ら (1970), 9：井上・横山 (1979), 10：仁和田 (1979), 11：松田 (1981), 12：早川ら (1984), 13：横山 (1985), 14：印東・成田 (1986), 15：今関・本郷 (1987), 16：中野ら (1987), 17：今関ら (1988), 18：清水・伊沢 (1988), 19：五十嵐 (1988), 20：今関・本郷 (1989), 21：酒井 (1992), 22：山下・古川 (1993), 23：五十嵐 (1993), 24：本郷 (1994), 25：本郷・小山 (1994), 26：工藤ら (1998).

オビフウセンタケ, イロガワリフウセンタケ, サザナミニセフウセンタケ, コイツポシメジ, クリカワヤシャイグチ, オオヤシャイグチ, ミダレアミイグチ, ウツロベニバナイグチ, アシグロニオイイグチ, ヒメアワタケ, ハナガサイグチ, コショウイグチ, クラヤミイグチ, クロイグチ, ヒビワレニガイグチ, ホオベニシロアシイグチ, アイバシロハツ, ナタネハツ, アオムラサキハツ, ユキハツ, コアケボニハツ, イロガワリベニタケ, ウコンハツ, コシノムラサキハツ, ウグイスハツ, ビロウドチチタケ, ヒメチチタケ, チメチチモドキ, オガサワラハツタケ, ニセヒメチチタケ, アシボソチチタケ, ケショウシロハツ, カラマツチチタケ, アオゾメツチカブリ, アクイロウスタケ, ベニセンコウタケ, アケボノソウメンタケ, ダイダイナギナタタケ, アカナギナタタケ, オガサワラシロヒメホウキタケ, ムニンキアシセンコウタケ, キンホウキタケ, ヒメホウキタケモドキ, シラウオタケ, フサタケ, コホウキタケ, オオシロホウキタケ, トビイロホウキタケ, ハダイロネズミタケ, ハイイロネズミタケ, アカミヤマ, シロネズミ, シロミヤマ, ハイイロネズミタケ, シシタケモドキ, ツツジタケ, チャハリタケ, ニオイハリタケ, アジナシコウモリタケ, コクロアミガサタケ, ナガエノケノボリリュウなどはごくわずかの記載例しかない。

複数の図鑑等において食用可の記述が見られる菌種のうち, 1990年以降の出版物では一例も記述が見られないものとして, シモフリヌメリガサ, ウスチャヌメリガサ, ニセマツタケ, カレバキツネタケ, サマツ, キショウゲンジ, ムラサキフウセンタケ, ニセマンジュウガサ, チャオビフウセンタケ, シラ

ガツバフウセンタケ, マルミノアブラシメジ, マンジュウガサ, サザナミツバフウセンタケ, ササタケ, コンイロイツポシメジ, シロエノクギタケ, オニイグチ, ベニイグチ, カラマツベニバナイグチ, キヌメリイグチ, ニセイロガワリ, オオウラベニイロガワリ, キアミアシイグチ, ヌメリイロガワリ, ヨヘイジ, ニオイベニハツ, コゲイロハツ, チシオハツ, ニオイコベニタケ, ツチカブリ, ケシロハツ, クロチチタケ, ケシロハツモドキ, アンズタケモドキ, ヒナアンズタケ, ベニウスタケ, コクロラッパタケ, サヤナギナタタケ, カペンタケ, スリコギタケ, コスリコギタケ, シロアンズタケ, ニンギョウタケモドキ, ナガエノチャワントタケがある。このうち幾つかの種については, 特有の匂いや苦味・辛味等の味覚にもとづき, 近年の傾向としては食用に該当しないと判断されているようである。他の種については発生頻度の低さが影響していると考えられる。このうちニセマツタケは優秀な食用菌として特に西日本では古来より重宝されてきたことから (マツタケ研究懇話会, 1964; 今関・本郷, 1965), 近年の環境変化あるいは分布域の減少の影響が懸念される。一方, 1980年代以降はじめて食用菌として複数の図鑑等に記載されている種として, サクラシメジモドキ, フユヤマタケ, シロマツタケモドキ, ハマシメジ, チャタマゴタケ, ニセマンジュウガサ, ツバアブラシメジ, ムラサキアブラシメジモドキ, サザナミツバフウセンタケ, ウスフジフウセンタケ, ツバムラサキフウセンタケ, マムシフウセンタケ, アカヒダササタケ, コンイロイツポシメジ, オオキノボリイグチ, ベニイグチ, カラマツベニバナイグチ, ヌメリツバイグチ, ワタゲヌメリイグチ, キヌメリ

イグチ, キノボリイグチ, クロアザアワタケ, ウツロイグチ, キアミアシイグチ, コガネヤマドリタケ, クロアワタケ, オオミノクロアワタケ, アメリカウラベニイログワリ, キニガイグチ, ウラグリニガイグチ, シロヤマイグチ, ケシヨウハツ, チシオハツ, ニオイコベニタケ, カシタケ, ルリハツタケ, ウズハツ, クロチチダマシ, ツチカブリモドキ, クロチチタケ, ケシロハツモドキ, コクロラツパタケ, コスリコギタケ, ハイイロカレエダタケ, ウスムラサキホウキタケ, ササナバ, オオムラサキアンズタケ, ヌメリアイタケ, センニンタケ, ナガエノチャワンタケがある。これには, 新種記載ならびに日本新産記載などを含む分類学的研究の進展や, これらきのこ類の食用価値の一般的な認知が主要因として挙げられる。

その他の過半数は, 多くの図鑑等において食用と記述されていることから, 日本国内において食用として広く利用されていると考えられる。これらの種数と分類群との関係を見ると, キシメジ科, フウセンタケ科, イグチ科, ベニタケ科が圧倒的に多く, 次いでヌメリガサ科, テングタケ科, シロソウメンタケ科などとなっている。属レベルでは, ヌメリガサ属, キシメジ属, テングタケ属, フウセンタケ属, ヌメリイグチ属, イグチ属, ベニタケ属, チチタケ属, ナギナタタケ属, ホウキタケ属で, 10-40種あまりが含まれ, 代表的な食用菌群とすることができる。このうち, ヌメリガサ属, キシメジ属, ヌメリイグチ属は, 若干の種を除き多くが食用菌であり, かついずれの種も比較的大型である。また, フウセンタケ属, イグチ属, ベニタケ属, チチタケ属は, 元来種数がきわめて多く, その過半数の種が食用可となっており子実体も大型になるものが多い。ナギナタタケ属は多くは小形種で利用性は必ずしも高いとは言いがたいが, 一方で近縁のホウキタケ属は大型種が多く利用性が高いと考えられる。テングタケ属は比較的多くの食用種を含む一方, 極めて多くの有毒種を含みその中には致死的な毒素を含む種も複数含まれている。全世界でのこれら菌群の記載種数は, キシメジ属で約90種, テングタケ属で約200種, フウセンタケ属で約400種, ヌメリイグチ属で約50種, イグチ属で約130種, ベニタケ属で約280種, チチタケ属で約120種, ナギナタタケ属で約60種, ホウキタケ属で約100種にのぼる (Hawksworth et al., 1995)。

幾つかの種では, 中毒例が報告されている。これら中毒の主要因は, 先にも述べたように, 生食, 過

剰摂取, その他 (腐敗など) と考えられ, 少なくとも特定の有毒成分による食中毒とは考えられていない。しかし, 一般に食品摂取に対して体質やアレルギー反応により人によっては体調不良を生ずることがあり得るため, 一般に食用きのこ類といっても初めて食べる場合には, 十分な加熱をしたり多量摂取しないようにするなど十分注意した方が無難と考えられる。

3. 食用利用に注意の必要な菌根性きのこ類

表3に示される本きのこ類には, 主に2群の菌種が含まれている。

一つの群は, 過去に食用との記述がある一方, その後有毒性が疑われたり, あるいは調理法や体質等による軽い食中毒症状が報告ないしは推測されている菌種である。このうち, ツルタケ, シロハツ, キハツダケ, ミキイロウスタケ, クロノボリリュウは, 記載されている殆どの図鑑等で食用表記がなされており, 明らかな有毒性を示す報告がないことから, 先に挙げた食用菌と同様の利用が可能と考えられる。キヒダタケ, イログワリキヒダタケ, ミドリニガイグチ, クロハツ, トビチャチチタケ, ケシロハツダケなどもほぼ同様の食利用が考えられるが, 調理法や体質等による食中毒も懸念されるため, 利用にあたってはさらに関連する文献等を参照すべきと考えられる。ヒメコナカブリツルタケ, コナカブリテングタケ, キリントケ, シロテングタケ, ザラツキテングタケ, オオツルタケ, シロオニタケ, アシナガヌメリ, ニセアシベニイグチ, ウラベニイグチ, ドクベニタケ, カラハツ, ウグイスチャチチタケ, キホウキタケ, コガネホウキタケ, ハナホウキタケ, アカネズミタケ, キイロネズミタケ, ウスタケ, コツブタケについては, 食・毒の一貫した記述がみられず, 少なくとも安全に食用利用できることは示されていないと考えられる。このため, 今後の研究等により食用利用の安全性あるいはそのような調理法が確立されるまでは, 利用しない方が無難と考えられる。

他方の群は, 明らかな有毒菌である。通常の加熱調理をもとに摂取した場合には必ず食中毒を起こすが, 経験的除毒処理による食用利用が古来より知られている菌種である。カキシメジ, マツシメジ, ヒダハタケは, 古くは食用の記述がなされていたが, その後一貫して有毒とされている。とりわけカキシメジは, 日本国内における野生きのこ類の食中毒で

表3. 食用未確定または注意を要するの日本産の外生菌根菌

種名		和名	食毒 ¹⁾	出典 ²⁾	
属名	種小名				
<i>Tricholoma</i>	<i>ustale</i>	カキシネジ	食 毒抜き可 食 毒 5 9,11,13,18 6,7,8,9,10,11,12,13,15,17,18,19,22,24,25 中毒例有(不明)		
	<i>striatum</i>	マツシメジ	食 毒? 毒 5 10,22 4,7,8,9,12,14,19 中毒例有(大量摂取?)		
<i>Amanita</i>	<i>farinosa</i>	ヒメコナカブリツルタケ	食? 毒? 毒 15 17,25 24,22 中毒例有(毒成分); 既知毒成分: イボテン酸群, ムスカリン		
	<i>griseofarinosa</i> <i>excelsa</i>	コナカブリテングタケ キリンタケ	食? 食 毒? 毒 15(中毒例無) 5,6,14,15 17,24 22 中毒例: 有(毒成分); 既知毒成分: イボテン酸群		
	<i>neoovoidea</i>	シロテングタケ	可食 毒? 毒 18 25 22,24 中毒例有(毒成分); 既知毒成分: ムスカリン, イボテン酸群		
	<i>pantherina</i>	テングタケ	毒抜き可 毒 8,15,18,25 1,2,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,24,22,25,26 中毒例有(毒成分); 既知毒成分: ムスカリン, イボテン酸群, イソキサゾール		
	<i>muscaria</i>	ベニテングタケ	毒抜き可 毒 9,11,25 1,2,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,24,22,25,15 中毒例有(毒成分); 既知毒成分: ムスカリン, イボテン酸群, イソキサゾール		
	<i>vaginata</i> var. <i>vaginata</i>	ツルタケ	食 毒? 9 中毒例有?		
	<i>aspera</i>	ザラツキテングタケ	食 毒 6 14(中毒例無)		
	<i>vaginata</i> var. <i>punctata</i>	オオツルタケ	食 食? 毒? 毒 14 6 17,24 22 中毒例有(毒成分); 既知毒成分: イボテン酸群		
	<i>Hebeloma</i>	<i>virgineoides</i> <i>spoliatum</i>	シロオニタケ アシナガヌメリ	食? 食 毒? 8,15 14,18 9,12	
		<i>Paxillus involutus</i>	ヒダハタケ	食 毒抜き可 毒 4,5,14 13,15,25 9,13,15,17,22,24,25 中毒例有(不明, 生食?)	
<i>Phylloporus</i>	<i>bellus</i>	キヒダタケ	食 毒抜き可 毒? 2,4,5,8,11,9,13,14,18,20,23 25 17,24,25 中毒例有?		
	<i>bells</i> var. <i>cyanescens</i>	イロガワリキヒダタケ	食 毒抜き可 中毒例有? 6,9,14 25		
<i>Boletus</i>	<i>pseudocalopus</i>	ニセアシベニイグチ	食 毒抜き可 毒? 14,20 25 17,24 中毒例有?		
	<i>satans</i>	ウラベニイグチ	食 毒? 毒 5 6,22 1,8 中毒例有(大量摂取?); 既知毒成分: ムスカリン群		
	sp.	ドクヤマドリタケ	毒抜き可 毒? 毒 18,25 22 17,18,23,24,25 中毒例有		
<i>Tylopilus</i>	<i>virens</i>	ミドリニガイグチ	食 13,14,18,25		

表3. (つづき)

属名	種名		食毒 ¹⁾	出典 ²⁾
	種小名	和名		
<i>Russula</i>	<i>emetica</i>	ドクベニタケ	毒?	22, (中毒例無)
			食	19, 20
	<i>delica</i>	シロハツ	食?	6, 7
			毒抜き可	13
<i>japonica</i>	シロハツモドキ	毒	1, 13, 17, 24, 9, 22	
		中毒例有 (生食, 毒成分); 既知毒成分: コブリン		
		食	4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 18, 20, 23, 25, 26	
<i>nigricans</i>	クロハツ	毒?	22	
		食	6, 10, 14, 25	
		毒?	20, 17	
<i>Lactarius</i>	<i>uvidus</i>	毒	22	
		中毒例有 (不明)		
		食	4, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 25, 26	
<i>torminopsis</i>	カラハツ	毒?	13, 22	
		食	24	
		毒	中毒例有 (生食)	
<i>flaviduslus</i>	キハツダケ	食	5, 14, 18	
		食?	7	
		毒	24	
<i>vellereus</i>	ケシロハツダケ	中毒例有?		
		食	18	
		毒?	13, 22, 25	
<i>necator</i>	ウグイスチャチチタケ	毒	1, 24	
		食	中毒例有 (大量摂取?)	
		毒?	4, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25	
<i>Ramaria</i>	<i>aurea</i>	食	7	
		毒?	中毒例有?	
		毒	8, 16, 18, 19, 20	
<i>flava</i>	コガネホウキタケ	食	7	
		毒?	中毒例有?	
		毒	5	
<i>formosa</i>	キホウキタケ	食	中毒例有 (生食, 毒成分); 既知毒成分: セスキテルペン類	
		毒?	5, 23	
		毒	13, 22	
<i>sp.</i>	ハナホウキタケ	食	中毒例有 (生食, 毒成分); 既知毒成分: セスキテルペン類	
		毒?	3, 7, 18	
		毒	6, 22	
<i>sp.</i>	アカネズミタケ	食	14, 17, 25	
		毒?	中毒例有 (不明)	
		毒	1, 2, 3, 4	
<i>Cantharellus</i>	<i>infundibuliformis</i>	食	8, 14, 22	
		毒?	17, 20, 24, 25	
		毒	中毒例有 (不明)	
<i>Gomphus</i>	<i>floccosus</i>	食	1, 2, 14	
		毒?	4, 8, 20, 22	
		毒	3, 9, 6, 13, 17, 24, 25	
<i>fujisanensis</i>	アカネズミタケ	食	中毒例有 (不明)	
		毒?	21	
		毒	中毒例有?	
<i>Helvella</i>	<i>lacunosa</i>	食	中毒例有?	
		毒?	4, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25	
		毒	22 (中毒例無)	
<i>Pisolithus</i>	<i>tinctorius</i>	食	1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 18, 19	
		毒?	13, 17, 20	
		毒	22	
<i>Helvella</i>	<i>lacunosa</i>	毒	13, 17, 20, 24, 25	
		毒抜き可	中毒例有 (大量摂取, 毒成分); 既知毒成分: ノルカペラ酸	
		食	13, 17, 18, 20	
<i>Helvella</i>	<i>lacunosa</i>	毒	13, 17, 18, 20, 22, 24, 25	
		毒	中毒例有 (毒成分); 既知毒成分: ノルカペラ酸	
		食	1	
<i>Helvella</i>	<i>lacunosa</i>	食	22 (中毒例無)	
		毒?	1, 2, 6, 14, 16, 18, 19	
		毒?	22 (中毒例無)	

1) 食・毒の疑問符は、引用文献において同様に疑問符付されているか、内容が必ずしも明瞭でないことを示す。2) 出典の番号は表2に同じ。

は最も報告件数の多い菌種の一つである（山下・古川，1993）。このうちカキシメジとマツシメジは、塩蔵（塩漬保存）ののちに食用とすることが古くから知られている。多くの有毒菌同様、これら両菌種の有毒成分も未知であるため、塩蔵による除毒処理の有効性は科学的には必ずしも明らかではないが、食用利用法を開拓する立場からは研究の価値がある。ヒダハタケはかつて食用利用されていた経緯があるが、その後、致死的な有毒成分を含む猛毒菌であることが明らかにされている（山下・古川，1993）。十分な加熱処理で食用利用できるとも考えられているが（今関・本郷，1987），とりわけ生食の場合は危険と考えられる。菌根菌ではないが野生きのこの一種であるシャグマアミガサタケ（*Gyromitra esculenta*）は、生食の場合は致死的な猛毒性であるが、十分な加熱処理により有毒成分を除去できることが知られ、欧米では古くから優秀な食用菌として広く利用されている（山下・古川，1993）。筆者も1998年にヨーロッパ産の水煮缶詰を食したことがある。ヒダハタケについても、有毒成分の特定と除毒方法が確立されれば、シャグマアミガサタケ同様に十分な加熱調理による食用利用が可能になるかもしれない。ドクヤマドリタケは、比較的新しく記録された菌種であるが、十分に茹でこぼすか塩蔵することで除毒でき食用可とされている（本郷・小山，1994）。今後、有毒成分の分析が進み除毒の安全性が示された場合には、食用菌として扱うことができるかも知れない。ベニテングタケとテングタケはともに良く知られた有毒菌である。一方、両菌種とも、古来より各地で乾燥や塩蔵による除毒後に食用利用としていたことが知られている。また、両菌種ともイポテン酸やトリコロミン酸を含むため、すぐれた旨味成分を持つ美味なきのこでもある。このため、科学的な立場から有毒成分の除去と食用利用法が確立されるならば、食用菌としての大きな潜在性を有していると言えることができるかも知れない。

なお、先に述べたカキシメジやベニテングタケなどに見られる有毒成分の経験的除去の場合と異なり、大部分の有毒なきのこ類では、茹でこぼし、塩蔵、あるいは乾燥などの処置では除毒できないことが知られているか、または除毒に関する正確な報告がない。それらのきのこ類には、複数の死亡例が知られている猛毒種も含まれるため、食資源としての利用法の開拓などにあたっては、医学的、化学的、ならびに生物学的な知識と最新情報をもとにした、慎重な対応が必要であろう。

4. 食用利用価値の推察される菌根性きのこ類

表2から読み取れるように、これまでに食用として報告されているきのこの種数は、年を追うごとに増加している。この理由には、日本国内各地での聞き取り調査や菌類研究者自身による反復的な摂取試験をもとにした情報の蓄積のほか、海外での食用利用の情報が日本に入り次第に利用されるようになったことが大きいと考えられる。その結果、今日までに知られているように、日本国内だけで、300種を超える非常に多数の菌根性きのこ類が食用利用可能となっている。日本では、古くから今日に至るまで習慣的に灰色や茶色など比較的地味なきのこを主に利用する傾向があり、またそのような色調の有毒なきのこ類による食中毒が近年でも最も多い（山下・古川，1993）。一方、欧米では、古くから赤、黄、白など比較的明るい色調のきのこも好んで食用として利用されたり、日本とは異なる香りのきのこが利用される場合があるなど、好まれるきのこの類が大きく異なっている。この食文化に根ざす食材として選ぶ菌種の特異性は、情報化社会の今日でも全く無くなったわけではなく、食資源開拓の点からは今だ情報交流が不可欠と考えられる。

このような点をふまえ、表4ではこれまで日本国内では食用として未利用であるが、海外の情報をもとにすると食用利用が可能と推察される種を挙げた。これら菌種の分類群は多岐に渡るが、幾つかの特徴的な点を指摘することができる。日本では必ずしも一般に食用として見なされ難いヌメリガサ属の小型種、イグチ科のなかで比較的高冷地や北日本で良く見られる幾つかの菌種、ベニタケ科の明るい色調の菌種、カレエダタケ科やシロソウメンタケ科のほうき状またはサンゴ状の小型の菌種などが挙げられる。このうち、イグチ科のキヌメリイグチ、クロヤマイグチ、スミゾメヤマイグチ、シワヤマチャヤマイグチ、アイゾメクロイグチは、これまで日本で一般に食用として好まれるきのこ類の外観を呈しており、今後食用菌としての一般の利用が推察される。また、アカダマタケ目、ヒメノガステル目、セイヨウショウロタケ目などの、一般に球状で地中あるいは落葉層に子実体を形成するいわゆる地下性菌は、これまでツチグリやショウロ以外は全く利用されていない。これら菌群の中にはヨーロッパの高級食材として名高いセイヨウショウロタケ属やイモタケ属菌（ともにトリュフ類）が含まれるが、すでに数種が日本国

表4. 未利用で食用の可能性を有す日本産の外生菌根菌

種名			食毒 ¹⁾	出典 ²⁾
属名	種小名	和名		
<i>Hygrophorus</i>	<i>dichrous</i>	コケイロヌメリカサ	食	2
	<i>discoideus</i>	チャヌメリガサ	食	3
	<i>cossus</i>	クサヌメリガサ	食	3
<i>Lyophyllum</i>	<i>loricatum</i>	クロシメジ	食	2
<i>Laccaria</i>	<i>tortilis</i>	ヒメキツネタケモドキ	食	2,3
<i>Amanita</i>	<i>citrina</i> var. <i>citrina</i>	コタマゴテングタケ	食	2
<i>Suillus</i>	<i>americanus</i>	キノメリイグチ	食	4
<i>Leccinum</i>	<i>crocipodium</i>	クロヤマイグチ	食	2
	<i>carpini</i>	スミゾメヤマイグチ	食	2,3
	<i>hortonii</i>	シワチャヤマイグチ	食	4
<i>Tylopilus</i>	<i>pseudoscaber</i>	アイゾメクロイグチ	食	4
<i>Russula</i>	<i>ochroleuca</i>	ヤマブキハツ	食	2
	<i>cyanoxantha</i> var. <i>peltereaui</i>	ウグイスハツ	食	2
	<i>decolorans</i>	ススケベニタケ	食	2,4
	<i>sosea</i>	バライロハツ	食	2
	<i>pseudointegra</i>	シュイロハツ	食	2
	<i>compacta</i>	アカカバイロタケ	食	4
<i>Lactarius</i>	<i>glyciosumus</i>	ヤミイロチチタケ	食	2,4
	<i>fuliginosus</i>	ウスズミチチタケ	食	2
<i>Clavaria</i>	<i>argillacea</i>	アシセンコウタケ	食	2
	<i>vermicularis</i>	シロソウメンタケモドキ	食	2
<i>Clavariadelphus</i>	<i>fistulosus</i>	クダタケ	食	2
<i>Clavulina</i>	<i>amethystina</i>	ムラサキホウキタケモドキ	食	2
	<i>rugosa</i>	カレエダタケモドキ	食	2
<i>Melanogaster</i>	<i>intermedius</i>	アカダマタケ	食?	1
	<i>arenarius</i>	マメツブタケ	食?	1
<i>Hydnangium</i>	<i>carneum</i>	コイシタケ	食?	1
<i>Terfezia</i>	<i>gigantea</i>	イモタケ	食?	1
<i>Hydntria</i>	<i>tulasneli</i>	クルミタケ	食?	1
<i>Tuber</i>	<i>indicaum</i>	イボセイヨウショウロ	食?	1
	<i>magnatum</i>		食	1
	<i>hiromichi</i>	ムカゴタケ	食?	1
	<i>californicum</i>		食?	1
<i>Barssia</i>	<i>yezomontanus</i>	(ツチクレタケ)	食?	1

1) 疑問符を伴うものは、引用文献において同様に疑問符付されているか、または近縁種においては食用の記録があることを示す。2) 1: Arola (1979), 2: Phillips (1981), 3: Breitenbach and Kranzlin (1991), 4: Phillips (1991).

内の山林で採取されている (今関・本郷, 1989)。今後、これら分類群が包括的に調査されると、国内での食用菌根性きのこ類の種数が飛躍的に増加する可能性が高く、その場合にはきのこ産業や関連食品産業への大きな影響も予想される。

また、日本国内での分類学的研究の遅れから現在利用種数の少ないホウキタケ科では、研究進展にともない利用可能な種数が飛躍的に増加する可能性が高く、フウセンタケ属、キシメジ属、イグチ属などでも同様と考えられる。さらに、今回文献調査が不十分なため割愛したが、日本と生態系の類似しかつ食文化の歴史が長い中国や東南アジア地域や、きのこ類の食用利用が盛んな東欧・ロシア地域などの情報も、今後極めて有望と考えられる (Teng, 1996;

Adhikari, 2000)。

5. おわりに

以上述べてきたように、これまで日本国内で利用されてきた菌根性きのこ類は300種を超え、極めて多様である。今後、食用利用法の開発される可能性のある種、あるいは新記載の可能性のある種を含めると、近い将来さらに100-200種余りが食用に該当するものと推察される。種数の大きいことは、至近的には必ずしも資源の有効性を示すものではないかもしれないが、食資源の遺伝的多様性という観点からはきわめて高い潜在性を有していると考えられる。また、食用きのこの嗜好性や利用性は時代とともに

大きく変わる可能性があるため、広く食用可能な種に関する情報を集約し検討することは重要と考えられる。

菌根性きのこ類では、これまで殆ど人工栽培の研究が行われてこなかったが、マツタケやトリュフ類では、子実体を発生させるための特別な林地施行が数百年以上も昔から経験的に行われて来た経緯がある（マツタケ研究懇話会，1964；小川；1978；Pacioni and Comandini, 1999）。現在もその延長線上でそれらきのこ類の生産が続けられているが、資源の枯渇や環境変化に伴う生産性の低下を防ぐことと、管理条件下での安定した生産化を目的として、近年、菌根性きのこ類の人工栽培法開発の研究が脚光を浴びている（Danell and Camacho, 1997）。実際、トリュフ類やアンズタケでは、純粋培養菌糸を接種した植物苗をもとにプランテーションを造成し人工栽培を行う一連の技術が、ニュージーランドやヨーロッパ各地で確立されつつある（Hall et al, 2001；Danell, 1999；2001）。

近年日本でも、同様の技術による幾つかの新知見が報告されている。ホンシメジでは、菌根化させたアカマツ実生を移植した大型ポットを用い、室外の自然条件下での子実体発生に成功し（Kawai, 1997）、ショウロ、アカハツ、シモフリシメジ、ミネシメジでは、菌根化させたアカマツ幼苗ポットでの子実体発生に成功している（Yamada et al., 2001）。しかし、これらのきのこ類の人工栽培技術は、実用的な観点からすると開発途上と考えられる。さらにマツタケでは、室内実験下においてアカマツとの菌根合成に成功しているものの、ポット苗での菌根の維持方法も確立されておらず、このような実験系をもとにした子実体発生は全く知られていない（Yamada et al, 1999, Guerin-Laugette et al, 2000, Gill et al., 2000）。その他の食用として広く知られているきのこ類についても、人工栽培法開発に関しては林地施行以外の実験解析は殆ど行われておらず（小川, 1992）、さらにその他の食用きのこ類に至っては殆ど何も行われていない。

これら菌根性きのこ類の人工栽培法の開発は、きのこ研究・産業の分野においては現在世界的に最も魅力的な研究分野の一つと考えられているが、日本国内の研究は必ずしも盛んではない。一方、栽培きのこ類の腐生菌研究に関しては、日本は世界的にも主導的立場にあり旺盛に研究が進められている。このように対照的な状況が生じている理由として、菌根菌と腐生菌の研究手法の相違が大きいことと、菌

根菌の基礎的性質に関し未知の要素が多く腐生菌の研究手法が必ずしもうまく応用できていないことなどが挙げられる。広くきのこ類一般の食資源としての利用性を考える点からも、腐生菌とは異なる菌根菌の基礎的性質の解明と多角的な研究アプローチが重要と考えられる。とりわけ未知資源開拓の観点からは、分類学的基礎研究の推進や、関連する土壌学や植物学分野との技術提携も必要と考えられる。これにより、近い将来マツタケをはじめとする様々な菌根性きのこ類の人工栽培技術が確立できるものと期待される。

引用文献

- Adhikari, M. K.: Mushrooms of Nepal, Girish Adhikari, Kathmandu, Nepal, 236p, 2000.
- Arora, D.: Mushrooms Demistified, Ten Speed Press, Berkeley, USA, 959p, 1979.
- Breitenbach, J. and Kranzlin, F.: Fungi of Switzerland, Vol. 3, Boletes and agarics 1st part, Mykologia Lucerne, Lucerne, Switzerland, 361p, 1991.
- Danell, E.: Chapter 10: *Cantharellus*, In Ectomycorrhizal fungi-Key Genera in Profile (eds. Cairney, J. W., G. and Camber, S. M.), pp.253-267, Springer, Berlin, 1999.
- Danell, E.: Current research on chantharelle cultivation in Sweden. Abstracts of the 2nd International Workshop on Edible mycorrhizal mushrooms, Christchurch, New Zealand, pp.16, 2001.
- Danell, E., and Camacho, F.: Successful cultivation of the golden chantharelle. *Nature* **385**, 303, 1997.
- Flores, R., del Carmen Bran, M. and Honrubia, M.: Edible mushrooms of the West highlands of Guatemala. Abstracts of the 2nd International Workshop on Edible mycorrhizal mushrooms, Christchurch, New Zealand, pp.22, 2001.
- Gill W. M., Guerin-Laguette, A., Lapeyrie, F., Suzuki, K.: Matsutake - morphological evidences of ectomycorrhiza formation between *Tricholoma matsutake* and host roots in a pure *Pinus densiflora* forest stand. *New Phytologist*, **147**, 381-388, 2000.
- Guerin-Laguett, A., Vaario, L. M., Gill, W. M., Lapeyrie, F., Matsushita, N., Suzuki, A.: Rapid in vitro ectomycorrhizal infection on *Pinus densiflora* roots by *Tricholoma matsutake*. *Mycoscience* **41**: 389-393, 2000.
- Hall, I., Dixon, C. and Wang, Y.: The cultivation of the Perigord black truffle (*Tuber melanosporum*) in New Zealand. Abstracts of the 2nd International

- Workshop on Edible mycorrhizal mushrooms, Christchurch, New Zealand, pp.27, 2001.
- Hawksworth, D. L., Kirk, P. M., Sutton, B. C., Pegler, D. N.: Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi, 8th ed., CAB International, Wallingford, UK, 616p, 1995.
- 早川幸一・中林芳光・宮内信之介・中野正剛:新潟の食用キノコ Guide Book (I), 新潟県毎日会, 長岡, 96p, 1984.
- 本郷次雄 (編著):山溪フィールドブックス10 きのこと, 山と溪谷社, 東京, 383p, 1994.
- 本郷次雄・小山昇平:信州のキノコ, 信濃毎日新聞社, 長野, 349p, 1994.
- Hosford, D., Pilz, D., Molina, R. and Amananthus M.: Ecology and management of the commercially harvested American Matsutake mushrooms. USDA Forest Service PNW-GTR-412, 1997.
- 五十嵐恒夫:北海道のキノコ, 北海道新聞社, 札幌, 302p, 1988.
- 五十嵐恒夫:続北海道のキノコ, 北海道新聞社, 札幌, 302p, 1993.
- 今関六也・本郷次雄:原色日本菌類図鑑, 保育社, 大阪, 181p, 1957.
- 今関六也・本郷次雄:続原色日本菌類図鑑, 保育社, 大阪, 231p, 1965.
- 今関六也・本郷次雄 (編著):原色日本真菌類図鑑 (I), 保育社, 大阪, 325p, 1987.
- 今関六也・本郷次雄 (編著):原色日本真菌類図鑑 (II), 保育社, 大阪, 315p, 1989.
- 今関六也・本郷次雄・椿啓介:標準原色図鑑全集14 菌類, 保育社, 大阪, 175p, 1970.
- 今関六也・大谷吉雄・本郷次雄 (編著):山溪カラー名鑑 日本のかのこ, 山と溪谷社, 東京, 623p, 1988.
- 印東弘玄・成田傳蔵:原色きのこ図鑑, 北隆館, 東京, 358p, 1986.
- 井上浩・横山和正:きのこ・こけ・しだ, 小学館, 東京, 194p, 1979.
- 伊藤誠哉:日本菌類誌 第2巻 担子菌類 第4号, 養賢堂, 東京, 450p, 1955.
- 伊藤誠哉:日本菌類誌 第2巻 担子菌類 第5号, 養賢堂, 東京, 658p, 1959.
- 伊藤武・岩瀬剛二:マツタケー果樹感覚で殖す育てる一, 農文協, 東京, 181p, 1997
- Kawai, M.: Artificial ectomycorrhiza formation on roots of air-layered *Pinus densiflora* saplings by inoculation with *Lyophyllum shimeji*. Mycologia 89, 228-232, 1997.
- 川村清一:日本菌類図説, 大地書院, 199p, 1929.
- 川村清一:原色日本菌類図鑑 第1-8巻, 風間書房, 863p, 1954-1955.
- 工藤伸一・手塚豊・米内山宏 (本郷次雄・長沢栄史 監修):青森のかのこ, グラフ青森, 青森, 288p, 1998.
- マツタケ研究懇話会編:マツタケー研究と増産一, マツタケ研究懇話会, 京都, 223p, 1964;
- マツタケ生産振興会編:マツタケ生産振興全国交流岩手大会報告書, マツタケ生産振興会, 岩手, 58p, 1999.
- 松田一郎:新潟県のかのこ, 新潟日報社, 新潟, 290p, 1981.
- 水野伸彦:食べられるきのこ, 保育社, 大阪, 152p, 1995.
- 中野正剛・宮内信之介・中林芳光・江口彰:新潟の食用キノコ Guide Book (II), 新潟県毎日会, 長岡, 94p, 1987.
- 仁和田久雄:原色北海道のかのこ図鑑, 総北海, 旭川, 334p, 1979.
- 小川真:マツタケの生物学, 築地書館, 東京, 326p, 1978.
- 小川真 (編著):野生きのこのつくり方, 林業改良普及協会, 173p, 1992.
- 大谷吉雄:きのこーその見分け方一, 北隆館, 東京, 204p, 1968.
- Pacioni, G. and Comandini, O.: Chapter 6: *Tuber*, In Ectomycorrhizal fungi-Key Genera in Profile (eds. Cairney, J. W., G. and Camber, S. M.), pp.163-186, Springer, Berlin, 1999.
- Phillips, L.: Mushrooms and other fungi of Great Britain & Europe, Pan Books, London, UK, 288p, 1981.
- Phillips, L.: Mushrooms of North America, Little, Brown and Company, Boston, USA, 319p, 1991.
- 酒井修一:新潟県産のかのこ類について, 新潟明訓練高等学校研究紀要, 21, 35-44, 1991.
- 清水大典・伊沢正名:きのこ 見分け方 食べ方, 家の光協会, 東京, 335p, 1988.
- 種坂英次・梅本信也:岐阜県における野生きのこ類の販売と呼称:特に地方名と標準和名の関係について, 日本応用きのこ学会誌, 8, 83-87, 2000.
- Teng, S.C.: Fungi of China, Mycotaxon Ltd., Ithaca, USA, 1-586, 1996.
- Wang, Y., Hall, I. R., and Evans, L. A.: Ectomycorrhizal fungi with edible fruiting bodies I. *Tricholoma matsutake* and related fungi. Economic Botany 51, 311-327, 1997.
- Yamada, A, Maeda, K, Ohmasa, M.: Ectomycorrhiza formation of *Tricholoma matsutake* isolates on seedlings of *Pinus densiflora* in vitro. Mycoscience 40, 455-463, 1999.
- Yamada, A., Ogura, T., and Ohmasa, M.: Cultivation of mushrooms of edible ectomycorrhizal fungi associated with *Pinus densiflora* by in vitro mycorrhizal synthesis I. Primordium and basidiocarp formations in open pot culture. Mycorrhiza 11, 59-66, 2001.

山下衛・古川久彦：きのこ中毒，共立出版，東京，409 横谷和正：きのこ，JTB ブックス，東京，223p，1985.
p，1993.

Utility of mycorrhizal mushrooms as food resources in Japan

Akiyoshi YAMADA

Division of Bioresource Chemistry, Department of Bioscience and Biotechnology,
Faculty of Agriculture, Shinshu University

Summary

Mycorrhizal mushrooms that constitute the main productivity of wild mushrooms in Japan were revised to clarify their utilities as food resources. More than three hundreds species have been described and utilized as edible mushrooms, and other various mushrooms were suggested to be utilized in the same way in the future. From the point of view of industrial utilization the need of researches on the mycorrhizal mushrooms were strongly suggested because the artificial cultivation of the mushrooms has not been established.

Key word : Wild mushrooms, Mycorrhizal fungi, Artificial cultivation, Food resources, Food poisoning.