

原木殺菌法によるシイタケ栽培

小島 靖

クヌギ・コナラの大径原木や低質原木の利用法として、原木殺菌法によるシイタケ栽培を試みた。原木を長さ約15cmに切断して耐熱性袋に入れ、高压殺菌したクヌギ（平均直径26cm）とコナラ（平均直径18cm）に植菌し、170日間室内で培養した後、屋外で自然発生させ、3年間の子実体発生を調査した。供試した2品種のうち、1品種では植菌当年秋から子実体が発生し、3年間で原木重量のクヌギ15.3%、コナラ14.1%の収量が得られ、いずれもLサイズの子実体が全体の70%以上を占めた。

1. はじめに

シイタケ栽培は、原木栽培と菌床栽培とに大別される。原木栽培はきのこの種菌を原木に植え、子実体を発生させる自然に近い栽培方法である。一方、菌床栽培は広葉樹オガクズにフスマ等の栄養材を加えた培地（菌床）を作製し、空調施設等で子実体を発生させる方法である。原木栽培によるシイタケ生産量は1990年代以降減少し、現在、日本における生シイタケ生産量の84%が菌床栽培によるものである¹⁾。原木シイタケの生産量が減少した原因としては、輸出品との競合による市場価格の低迷、生産者の高齢化と後継者不足、良質な原木の不足などが挙げられる。

一方、マイタケやマンネンタケの栽培では、通常原木栽培や菌床栽培の他に、煮沸あるいは蒸気殺菌した原木に種菌を植え、室内等で培養した後、屋外できのこを発生させる方法（＝殺菌原木法、滅菌原木法あるいは原木殺菌法、以下後者とする）が実施されている^{2, 3)}。この方法によれば、通常原木栽培法では安定した発生が難しいきのこでも、植菌当年から収穫が可能である。ヤマブシタケ⁴⁻⁶⁾、ブナシメジ⁷⁾、メシマコブ^{8, 9)}、ナラタケ属¹⁰⁾、ムキタケ^{11, 12)}などのきのこにおいて原木殺菌法により子実体発生が可能であることが確認されている。原木殺菌法は、樹皮の厚さ、傷や枝跡の有無など原木品質の影響が少ない栽培法である。また、短く切った原木を袋に入れた状態で培養するため、通常栽培では利用が難しい大径原木も利用でき、作業が軽減できるなどの利点がある。

シイタケにおいても、従来の原木栽培法に加え、原木殺菌法が適用できれば、近年問題となっている放置され高齢化、大径化したクヌギ・コナラ林の利用促進や、カシノナガキタイムシ被害木の利用法のひとつとなり

うると考えられる¹³⁾。また、高品質なシイタケ、特に原木栽培が生産量の98.9%を占める乾燥シイタケの生産を維持・継続していくためには、従来の方法にとられない新しい栽培法を検討する必要がある。本試験では、大径木や低質原木の利用法および新たなシイタケ栽培法の提案として、シイタケ栽培において原木殺菌法の適用が可能であるかどうか検討した。

2. 材料及び方法

2.1 菌株

試験に用いたシイタケ菌株は森産業株式会社製森XR18号（以下XR）および森4T98号（以下4T）である。この2品種の市販オガクズ種菌を使用した。

2.2 栽培方法

原木は2004年12月16日に奈良県高市郡高取町内で伐採したクヌギおよびコナラで、樹齢は不明である。原木は2005年4月8日に長さ約15cmに玉切りし、2005年4月9日に殺菌した。クヌギは平均直径26cm、平均重量5798.2g、コナラは平均直径18cm、平均重量2942.2gであった。これらの原木を通気フィルターの付いたきのこ栽培用耐熱性プラスチック製袋に入れ、種菌の活着を促すため、オガクズ培地（コナラオガクズとフスマを容積比3：1で混合、含水率62%）を袋内原木の木口面に約50gずつのせた。殺菌方法は高压殺菌とし、釜内温度が100℃に達してから2時間維持した後、温度118℃、圧力0.12MPaで1時間維持した。翌日、原木温度が室温付近まで低下したことを確認し、オガクズ種菌20～30gを袋内の原木の木口面に振りかけるように植菌した。植菌後の原木は、温度22～24℃、相対湿度70～80%、作業時のみ1日数時間蛍光灯を点灯した室内において、2005年9月26日まで170日間培養した。

培養終了後、菌糸が蔓延した原木（以下、ホダ木とする）を袋から取り出し、水洗いした後、奈良県森林技術センター敷地内の屋外に設置した棚に並べた。ホダ木への直射日光を防ぐため、棚上部に遮光率90%の遮光ネットを設置した。栽培期間中ホダ木には適宜散水をおこなった。子実体の収穫は、傘が8割程度開いた時におこなった。子実体サイズは傘の直径で、S: 3 cm未満、M: 3～6 cm未満、L: 6 cm以上とした。ホダ木ごとに、子実体個数と子実体収量（生重量）を測定した。試験区は原木樹種と種菌品種の組み合わせで4区（クヌギ・XR、クヌギ・4T、コナラ・XR、コナラ・4T）とし、供試原木本数は各区15本とした。

3. 結果と考察

図1に培養終了時の原木（ホダ木）の状態を示す。ホダ木表面にはシイタケ菌糸が蔓延し、木口面には蔓延したシイタケ菌糸が褐変被膜を形成していた。

図2に2年目春の子実体発生状況を示す。子実体はホダ木の木口面、特に樹皮と木部の境界部に多く発生した。これは、クヌギおよびコナラに共通してみられた。通常原木栽培では、コナラではホダ木の全体から発生してくるのに対し、クヌギは植菌穴および木口のように樹皮の無い部分から好んで発生することが認められている¹⁴⁾。今回用いた両樹種の原木はいずれも樹皮が厚かったことから、主として木口面から発生したと考えられる。また、大矢らは短木化した原木の木口面へオガクズ菌を植菌した試験において、木口面のオガ粉が内樹皮の代替となり、原基形成が促進されたと報

告している¹⁵⁾。本試験においても、木口面の褐変被膜形成により、木口面が原基形成に適した状態になっていたと考えられる。

表1に各試験区の子実体発生期間、ホダ木1個当たりの子実体収穫個数および子実体収量を示した。子実体の発生期間は、2005年10月2日から2005年11月30日まで（Ⅰ期）、2006年3月15日から2006年6月7日まで（Ⅱ期）、2006年9月21日から2007年6月15日まで（Ⅲ期）、2007年12月20日から2008年4月25日まで（Ⅳ期）の4期間であった。それ以外の期間は連続して1ヶ月以上子実体発生がなかった。

各期間の収量を比較すると、XRはⅢ期（植菌後2年目の秋から3年目の春）に最も収穫量が多く、全体の発生量に対して、クヌギ43.7%、コナラ51.6%がⅢ期に発生した。一方、4Tは両樹種ともⅠ期の発生が無く、Ⅳ期において最も多くクヌギ51.7%、コナラ49.7%が発生した。一般に種駒を用いる原木シイタケ栽培では、植菌後2夏経過した後本格的な子実体発生が始まる。これに対し、オガクズ種菌や成型（形成）種菌を用いた栽培では、原木一本当たりにも多数植菌し（多孔式植菌）ハウス内でホダ木を育成することで、植菌した当年秋から子実体を収穫する短期（促成）栽培法が広く普及している¹⁶⁾。本試験においては殺菌原木に植菌後、23℃で170日間培養したことから、十分に「ホダ化」が完了したと思われる。4Tにおいては植菌当年には収穫が得られなかったが、XRではクヌギにおいて総収量の22.6%、コナラにおいて15.8%の収穫が得られた。原木殺菌法によるシイタケ栽培では、品種を選抜することで、当年秋からの発生が可能であると考えられる。

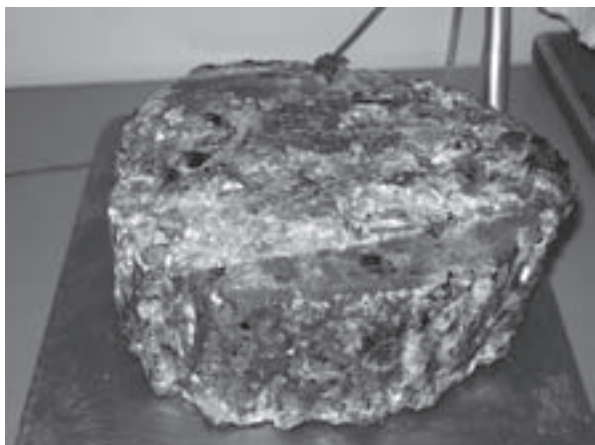


図1 原木殺菌法 培養終了時のほだ木（クヌギ、森XR18号）



図2 原木殺菌法 子実体発生の状況（クヌギ、森XR18号）

表1 原木殺菌法によるシイタケ収穫期、ホダ木1個当たりの子実体収穫個数および子実体収量

原木樹種	種菌品種	収穫期	子実体収穫個数			子実体収量(生重、g)			子実体総収量(g)	ホダ木1kg当たりの収量 (平均±標準偏差、g)	
			L	M	S	L	M	S			
			>6cm	3-6cm	<3cm	>6cm	3-6cm	<3cm			
クヌギ	森XR18号	I期	2005/10/2-11/30	3.5	1.9	0.1	169.8	24.6	0.2	194.6	
		II期	2006/3/15-5/15	3.5	2.5	0.8	138.1	31.4	3.6	173.1	
		III期	2006/9/21-2007/6/15	7.3	8.3	2.3	263.1	98.8	13.9	375.8	
		IV期	2008/3/17-4/25	2.4	2.4	0.1	83.3	33.2	0.3	116.9	
		全期間		16.7	15.1	3.2	654.4	188.0	17.9	860.3	
	森4T98号	I期	2005/10/26-11/3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		II期	2006/4/14-5/8	0.5	0.3	0.1	28.8	3.9	1.2	33.9	
		III期	2006/12/14-2007/4/9	2.1	4.5	1.3	66.0	55.7	6.5	128.3	
		IV期	2008/1/9-4/25	3.7	5.9	0.7	114.2	62.9	2.5	179.6	
		全期間		6.3	10.7	2.2	215.0	122.5	10.3	347.7	
コナラ	森XR18号	I期	2005/10/3-11/22	1.4	0.2	0.2	60.2	1.9	0.9	63.0	
		II期	2006/3/15-5/15	1.7	2.1	0.2	61.5	21.6	0.5	83.6	
		III期	2006/9/21-2007/6/7	4.5	6.2	0.9	128.3	73.2	4.4	205.9	
		IV期	2008/3/17-4/25	1.1	1.3	0.3	32.2	13.9	0.5	46.6	
		全期間		8.7	9.8	1.5	282.2	110.7	6.3	399.1	
	森4T98号	I期			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		II期	2006/3/15-6/7	0.2	0.1	0.1	12.8	2.7	0.2	15.7	
		III期	2006/12/4-2007/4/23	0.7	2.4	0.4	19.9	28.6	1.8	50.4	
		IV期	2008/1/9-4/25	1.1	2.3	0.1	39.8	25.4	0.1	65.4	
		全期間		2.1	4.9	0.6	72.6	56.8	2.2	131.5	

サイズ別に見ると、どの試験区においてもLサイズの子実体が個数、収量ともに半分以上を占め、最も発生量の多かったクヌギ・XR区では70%以上がLサイズであった。また、Sサイズの割合は5%以下であった。

収穫調査全期間の収量を原木重量1kg当たりの収量に換算して比較すると、クヌギ・XRが最も多く、153.1g/kg(原木重量に対する発生率15.3%)、次いでコナラ・XRが141.1g/kg(同14.1%)、クヌギ・4Tが58.5g/kg(同5.9%)、コナラ・4Tが47.9g/kg(同4.8%)であった。原木栽培において標準的なホダ木一代の子実体発生量は、原木重量の約1割とされている¹⁷⁾。XRではクヌギ、コナラ両樹種においてこれ以上の子実体収量が得られた。

原木シイタケ栽培の省力化のため、短木化したホダ木を用いた試験がいくつか報告されている。これらの結果は共通して、ホダ木の短木化は子実体発生量に差をもたらさないと結論している¹⁸⁻²⁰⁾。一方、大矢らの試験によると、コナラ大径木(平均直径12cm)を長さ50cmに短木化して多孔植菌を施し木口面に植菌した場合、標準植菌区の2.2倍の発生量となり、短木化および木口面植菌によってホダ化が促進されたことが発生量増加の要因であると考察している¹⁵⁾。本試験においても、袋内の原木の木口面にオガクズ菌を植菌することで、同様の効果が得られたと考えられる。本試験において、原木として用いたクヌギとコナラ原木は、直径

がそれぞれ21~32cm、14~22cmであった。このような大径木では、長さ50cmの短木化ではホダ木の軽量化にはならず作業が困難である。また、大径木を短木化すると体積に占める木口面積の割合が大きくなり、ホダ木が乾燥しやすくなる。これに対し原木殺菌法では、培養過程に木口面に褐変被膜が形成され、ホダ木の乾燥が抑えられると考えられる。

以上の結果から、原木殺菌法によるシイタケ栽培は、使用する種菌を選抜することで、植菌当年からの収穫が可能であり、一般的な原木栽培と比較して遜色ない程度の収量が得られることが明らかとなった。また、原木を長さ15cm程度に玉切りして用いることで、通常では取り扱いが困難な大径木の利用が可能である。さらに、樹皮が薄い等の性質から原木栽培にはあまり使用されないシイ類やカシ類の利用についても検討の余地がある。原木殺菌法は、採算性の面からは殺菌釜や培養のための施設が必要であり、栽培に要する経費が大きいこと、技術的には植菌のために無菌操作が必要であることなどから、実施にあたっては今後更なる検討を必要とする。

4. 謝辞

本試験の収穫調査にあたり、多大なご協力を賜りました元奈良県森林技術センター臨時職員増田基枝氏に心

より感謝申し上げます。

5. 引用文献

- 1) 林野庁：平成22年特用林産基礎資（特用林産物生産統計調査 結果報告書）。平成23年11月
- 2) 庄司 當：新特産シリーズ マイタケ。東京，社団法人農山村文化協会，1996
- 3) 大森清寿・小出博志編：キノコ栽培全科。東京，社団法人農山村文化協会，2001
- 4) 増野和彦：ヤマブシタケの殺菌原木栽培。長野県林業総合センター技術情報。117, 4-5 (2004)
- 5) 尾上太介、小西浩二、小島 靖：ヤマブシタケにおける原木栽培法の検討。奈良県森技セ研報。33, 39-42 (2004)
- 6) 小島 靖：原木栽培法によるヤマブシタケの栽培。奈良県森技セ研報。38, (2009)
- 7) 小島 靖：原木栽培法によるブナシメジの栽培。奈良県森技セ研報。38, (2009)
- 8) 中島 豊：メシマコブの栽培。日林九支研論集。51, 161-162 (1998)
- 9) 水谷和人、坂井至通：原木を利用したメシマコブの栽培。岐阜県森林研研報。31, 17-20 (2002)
- 10) 宜寿次盛生、原田陽、米山彰造、森三千雄、福田清：温室ハウスを利用したナラタケ属きのこの原木栽培試験。林産試験場報。20 (2), 27-31 (2006)
- 11) 増野和彦、高木 茂：里山を活用した特用林産物（きのこ）の生産技術の開発。長野県林業総合センター業務報告。64-65 (2007)
- 12) 増野和彦、松瀬収司、高木 茂：複合培養系を用いる里山きのこの増殖技術の開発。長野県林業総合センター業務報告。97-112 (2007)
- 13) 独立行政法人森林総合研究所関西支所：里山に入る前に考えること?行政およびボランティア等による整備活動のために。2009
- 14) 岸本 潤、古川郁夫、作野友康:コナラ，クスギほだ木におけるシイタケ発生の比較。広葉樹研究。3, 121-131 (1985)
- 15) 大矢信次郎、小坂信行、竹内嘉江、高木 茂：原木シイタケ栽培のニューシステム化の検討と効率・軽量化技術の開発。長野県林業総合センター研究報告。18, 19-28 (2004)
- 16) 長谷部公三郎、安田修一：シイタケ栽培を始める方へ 原木シイタケ栽培の基礎編（6）生シイタケ栽培。菌草。51, 38-45 (2005)
- 17) 時本景亮：シイタケ原木栽培の基礎。日本きのこ学会誌。18 (4), 131-138 (2010)
- 18) 富川康之：シイタケ原木栽培におけるほだ木の長さがほだ木内水分と子実体発生に及ぼす影響。島根林技研報。51, 17-27 (2000)
- 19) 田原博美、新田 剛：短木化による一貫栽培システム化に関する研究。宮崎林技センター業報。34, 23 (2001)
- 20) 矢部 浩、谷口紳二：長さの異なるホダ木を用いたシイタケ栽培試験。鳥取林試研報。40, 23-28 (2003)

(2012年2月7日受理)

23年間冷蔵保存されたヒラタケ菌株の子実体形成能力

小島 靖

23年間冷蔵保存したヒラタケ菌糸体の子実体形成能力を調べた。ヒラタケ菌糸体は、ねじ口試験管斜面寒天培地に培養され、室温5℃の冷蔵庫内で一度も継代培養されることなく保管されていた。これらの試験管から菌糸体の一部を取り出し、寒天培地に接種し、25℃で培養したところ、12菌株中9菌株が正常に菌糸成長した。次に、これらの菌株についてオガクズ培地によりビン栽培試験をおこなった。9菌株は、オガクズ培地においても正常に菌糸成長し、栽培期間28～35日間で、1ビン当たり73.5～112gの子実体を形成した。以上の結果、菌株によってヒラタケは、ねじ口試験管斜面培地に培養した菌糸体を5℃で冷蔵することで、子実体形成能力を失うことなく、20年以上の保存が可能であることが明らかとなった。

1. はじめに

奈良県森林技術センターでは前身の奈良県林業試験場の時代から、菌根性きのこや食用きのこの野生菌株および栽培品種を多数収集保存している¹⁻⁶⁾。保存菌株は将来の研究開発や品種育成のための貴重な遺伝資源であり、それらの保存維持は重要な課題である。

きのこ菌株の保存方法については様々な研究がおこなわれており、継代培養法、流動パラフィン重層法、凍結保存法などが実施されている⁷⁻¹¹⁾。また、簡便かつ栽培特性を維持できる菌株保存方法として、菌糸体を培養した新鮮な培養基や子実体を直接-85℃で凍結する方法が提案されている¹⁰⁾。これまでのきのこの菌株保存に関する報告は、数ヶ月～1年間、4～6年間^{7, 8)}、10年間（流動パラフィン重層法）¹⁰⁾あるいは15年間保存し（-80℃凍結保存）¹¹⁾、菌株の生死を確認した事例である。しかし、食用きのこについて、種苗法による品種登録の有効期限である25年に近い期間保存し、その生存や栽培性、特に子実体の生産性について検討した例は見られない。

奈良県では1960年代からヒラタケのビン栽培が盛んにおこなわれていた¹³⁾。当時、県内のヒラタケ推奨品種を決めるため、1985年に「しめじ優良種菌検定事業」が実施され¹⁴⁾、品評会で入賞した品種を組織分離し、奈良県林業試験場において保存していた^{13, 15)}。これらの菌株は、既に商業的な栽培に利用されていたものであり、形質や収量性等の栽培的性質は一定の水準を満たしていたものと考えられる。近年、全国的にヒラタケの生産量は激減しているが、その独特の食感や風味を好む消費者は多く、ヒラタケ生産再生のためには需

要に対応した品種開発や栽培技術の改良が不可欠である¹⁶⁾。生産量の減少とともに生産者の間で継代培養されていた品種が消失するなかで、当センターのヒラタケ保存菌株は今後の重要な育種素材となりうると考えられる。

ここでは、きのこ保存菌株の性能評価および今後の菌株保存方法を検討する知見を得るため、奈良県森林技術センターにおいて23年間冷蔵保存されていたヒラタケ菌糸体の子実体形成能力について検討した結果を報告する。

2. 材料及び方法

2.1 菌株

供試したヒラタケ菌株を表1に示す。これらの菌株は1980年代に野生子実体あるいは栽培品種子実体から組織分離されたものである。

2.2 菌株保存状態および生存確認

ヒラタケ保存菌株は長さ125mm、外径16.5mm、フェノール樹脂製シリコーンパッキング付きねじ式キャップの試験管（以下、試験管）で培養されていた。培地はポテトデキストロース寒天培地（日水製薬）であると思われる。12菌株のヒラタケは、各菌株2～3本の試験管内の斜面培地に1988年2月24日、6月22日、6月29日に接種され、培養後、試験管を食品用ラップフィルムで包み、約5℃に温度設定された冷蔵庫内（NEC NR-A71）に保存されていた。2011年4月12日に、これらの試験管を冷蔵庫から取り出し、菌叢の状態を観察した。図1に冷蔵庫から取り出したヒラタケ保存菌株の試験管を示す。試験管のキャップはしっかりと締めら

表1 ヒラタケ保存菌株の由来及び生存確認結果

菌株番号	起源	分離年月日	斜面培地接種日	寒天培地における菌糸成長
NPO-001	野生子実体	1980年1月10日	1988年6月22日	正常
NPO-008	栽培子実体	1980年7月30日	1988年6月22日	正常
NPO-015	栽培子実体	1981年5月7日	1988年6月29日	正常
NPO-102	不明	1982年8月6日	1988年6月29日	正常
NPO-103	不明	不明	1988年6月29日	成長しない
NPO-104	不明	不明	1988年6月29日	成長しない
NPO-022	不明	不明	1988年6月29日	成長しない
Po.No.6	不明	不明	1988年2月24日	正常
Po.No.9	不明	不明	1988年2月24日	正常
Po.No.14	不明	不明	1988年2月24日	正常
Po.No.27	不明	不明	1988年2月24日	正常
Po.No.36	不明	不明	1988年2月24日	正常



図1 冷蔵庫から取り出したヒラタケ保存菌株

れており、斜面培地の乾燥や溶解等の外見的变化はなかった。また、菌糸体は斜面培地上および試験管内壁に伸長し、菌叢の異常は認められなかった。

菌糸体の生存確認にはMYG寒天培地 (Malt extract 20g, Yeast extract 2g, D-glucose 20g, 寒天 15g, 蒸留水 1000ml) を用いた。この培地を殺菌後、直径 90mm、深さ 15mm のプラスチックシャーレに 15ml ずつ分注し、平板培地を作成した。ヒラタケ保存菌株の各 1 本の試験管から、2～3 個の菌糸片を取り出し、平板培地に接種した。接種したシャーレは 25℃ 暗黒下で培養した。

2.4 栽培試験

栽培容器は口径 58mm、容量 850ml の PP ブロービンを用いた。キャップは内部通気孔 6 個の NARA キャップを用いた。培地は、1ビン当たり乾燥重量で、スギオガクズ 104.2g、ふすま 33.6g および米ぬか 33.6g を混合し、水道水で含水率を 65% に調整した。培地詰め量は 1ビン当たり生重量で 480 ± 10 g とした。培地を詰めたビン

は 118℃ で 30 分間殺菌し、放冷後、あらかじめ同様の培地で作製したオガクズ種菌を接種した。培養中は温度 23℃、相対湿度 $70 \pm 10\%$ で管理し、培養期間は 20 日間とした。培養完了後、発生処理 (菌掻きおよび注水) をおこない、発生室に移した。発生室は温度 $15 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 95%、明るさ約 300～500lx (連続照射) に管理した。発生処理後、原基形成が認められるまで、ピン口を新聞紙で覆った。子実体の収穫は、菌傘が 7 分開きの時におこなった。供試ビン数は 1 菌株当たり 12 本とした。

調査項目は、ビンごとに、菌糸蔓延日数 (菌糸が培地表面全体に成長するのに要した日数)、栽培日数 (接種から子実体収穫までの日数)、有効茎本数 (菌傘の直径が 10mm 以上である子実体の数) 子実体収量 (1ビン当たりの子実体生重量)、子実体の形態および揃いの良否 (目視による 1～5 の 5 段階評価) を記録した。

3. 結果と考察

3.1 菌糸体の生存確認

MYG 寒天培地に接種した菌糸体は培養 2～5 日目には接種した菌糸片から菌糸が伸長し、その後円状の菌叢を形成した。菌叢の先端部を倒立顕微鏡で観察したところ、菌糸体にはクランプコネクションが認められ、正常な伸長成長が観察できた。培養 14 日目には菌叢は培地表面全体を覆うまでに成長した。12 菌株のうち 9 菌株の生存が確認できたが、NPO-103、NPO-104 および NPO-022 は菌糸伸長が見られなかった。この 3 菌株

の生存確認のため、保存試験管にMYG液体培地（MYG寒天培地の組成から寒天を除いたもの）を数ml注ぎ、25℃で培養したが、7日間培養後も、菌糸成長は見られず生存は確認できなかった。

3.2 栽培試験による子実体形成能力の確認

寒天培地において生存が確認できたヒラタケ9菌株のビン栽培試験の結果を表2に示す。分散分析の結果、菌糸蔓延日数、栽培日数、有効茎数および子実体収量は菌株により異なった（ $P < 0.01$ ）。また、子実体形質と揃いの良否も菌株間で差異が認められた。菌糸蔓延日数数は9.0～12.3日、栽培日数は27.5～35.0日、有効茎本数は25.9～44.5本、子実体収量は73.5～112.0g/ビンであった。子実体の発生型は群生で、子実体の形態は丸山型～平型、菌傘の色は灰褐色から暗灰褐色であり、標準的な空調栽培品種の特徴を有していた（図2）。

衣田が1983年に奈良県内で栽培されていた3菌株に

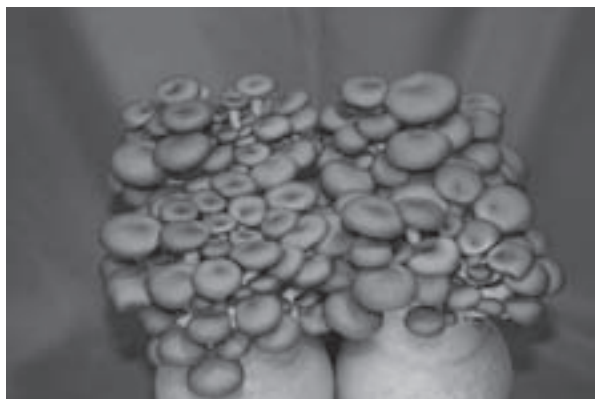


図2 ヒラタケ保存菌株（NPO-001）の子実体発生の様子

ついてビン栽培試験をおこなった結果では、菌糸蔓延日数が接種後20～22日、1番発生子実体収穫までの日数（本試験での栽培日数に相当）が44～46日、子実体収量が64.0～77.5g/ビンであった¹⁴⁾。本試験の栽培条件は、培地組成、栽培ビンの容量および培養条件が衣田の試験と異なるため単純には比較できないが、供試した菌株は1980年代に奈良県内で栽培されていたヒラタケ栽培品種と同等あるいはそれ以上の子実体収量が得られたと言える。この結果から、ヒラタケ9菌株は、寒天培地に伸びた菌糸体の状態で23年と間冷蔵保存されていたにも関わらず、商業的栽培品種として必要な形質および子実体形成能力を消失することなく生存していたと考えられる。このことは、継代培養法や凍結保存法によらずとも、菌株によってヒラタケは菌糸体の長期保存が可能であることを示唆するものである。今回、ヒラタケ菌糸体が23年間死滅せず生存していた理由として、保存にねじ口試験管を使用したことが考えられる。試験管内の寒天培地に菌糸体が成長した状態でねじ式キャップを締めることで、流動パラフィン法と同様に菌糸体への酸素供給が絶たれ、菌糸体の代謝活性が抑制されることで保存性が高まったのではないかと推察する。

生存を確認したヒラタケ9菌株は、引き続き冷蔵保存している。今後さらに長期間保存した場合の生存の可否と子実体形成能力の維持について調査されることが望まれる。また、このような保存方法が、他の食用きのこに適用可能か否か検討する必要がある。

表2 ヒラタケ保存菌株の栽培試験結果

菌株	菌糸蔓延日数	栽培日数	有効茎数 ¹⁾	子実体収量	形質・揃い ²⁾
NPO-001	9.0 ± 0.0	28.5 ± 0.9	35.4 ± 5.9	95.8 ± 8.6	2・3
NPO-008	12.3 ± 0.5	35.0 ± 0.0	25.9 ± 4.1	73.5 ± 8.1	2・3
NPO-015	10.5 ± 0.8	31.3 ± 0.9	36.7 ± 4.2	88.3 ± 7.3	3・3
NPO-102	10.1 ± 0.3	31.7 ± 1.4	35.9 ± 10.3	97.7 ± 11.1	2・2
Po No.6	10.1 ± 0.3	28.0 ± 0.6	27.3 ± 6.3	102.9 ± 9.2	2・3
Po No.9	10.7 ± 0.8	30.9 ± 1.2	43.5 ± 4.7	96.9 ± 7.6	2・3
Po No.14	12.1 ± 0.5	31.3 ± 1.8	44.5 ± 16.4	112.0 ± 9.5	1・2
Po No.27	11.4 ± 0.7	27.5 ± 0.5	31.3 ± 8.4	111.7 ± 4.9	2・1
Po No.36	10.6 ± 1.0	28.7 ± 1.1	28.1 ± 10.0	105.8 ± 10.8	1・2

1) 有効茎数：菌傘の直径10mm以上のもの

2) 形質・揃い：1（良）～5（否）

5. 謝辞

本研究に用いたヒラタケ菌株を収集保存されました奈良県林業試験場（現 奈良県森林技術センター）歴代きのこ担当者、山中勝次博士（京都菌類研究所所長、日本きのこ学会会長）、渡辺和夫博士（元奈良県森林技術センター所長、現JICA）、衣田雅人博士（奈良県森林技術センター嘱託職員）に心より敬意と感謝の意を表します。

6. 引用文献

- 1) 河合昌孝：ホンシメジ (*Lyophyllum shimeji* Hongo) 保存菌株の子実体形成能. 奈良県林業試験場林業試料. **11** : 1-4 (1996)
- 2) 長谷川美奈、河合昌孝：菌根性と考えられるきのこの菌株収集（第1報）. 奈良県森技セ研報. **32** : 47-54 (2003)
- 3) 山原美奈、河合昌孝：菌根性と考えられるきのこの菌株収集（第2報）. 奈良県森技セ研報. **33** : 23-32 (2004)
- 4) 山原美奈、河合昌孝：菌根性と考えられるきのこの菌株収集（第3報）. 奈良県森技セ研報. **34** : 19-28 (2005)
- 5) 小島 靖：ブナシメジ野生菌株の栽培特性. 奈良県森技セ研報. **34** : 7-12 (2005)
- 6) 小島 靖：ブナシメジ野生菌株の栽培特性（2）. 奈良県森技セ研報. **36** : 53-60 (2007)
- 7) 大政正武：遺伝資源研究-最近の進歩（2）-栽培きのこ菌株の超低温保存法の検討-. 農業技術. **48** : 74-77 (1993)
- 8) 前川二郎：きのこの菌糸を凍らせて保存する. 菌草. **45** : 38-43 (1999)
Storage. *Mycrobiol. Cult. Coll. Dec.* 1996. p. 67-78.
- 9) 岩瀬剛二："菌株の保存". きのこハンドブック. 衣川堅二郎、小川真編. 東京, 株式会社朝倉書店, 2000年, 384-388.
- 10) 馬場崎勝彦：微生物遺伝資源利用マニュアル（5）栽培きのこ菌株の直接凍結維持法及びDNA判別法. 農業生物資源研究所. (1999)
- 11) 小林 正：流動パラフィン重層法による担子菌類の培養保存 第1報：林試研報. **325** : 141-147 (1984)
- 12) Tadayoshi Ito and Akira Nakagiri : Viability of Frozen Cultures of Basidiomycetes after Fifteen-Year
- 13) 衣田雅人：ヒラタケの系統特性. 奈良県林業試験場研究報告. **13** : 17-19 (1983)
- 14) 奈良県林政課：林政の概要 昭和60年. (1985)
- 15) 渡辺和夫：私信
- 16) 日本特用林産振興会：特用林産物生産流通実態調査報告書 (2009)

(2012年2月15日受理)