

【技術分類】 2-2-1 種別栽培方法／菌根性菌／キシメジ科シメジ属

【技術名称】 2-2-1-1 ホンシメジ (*Lyophyllum shimeji*)

【技術内容】

1 生理特性

コナラ林およびアカマツ林に発生する菌根性きのこ。菌糸の成長温度は5～32℃で、最適温度は25～26℃の菌株が多い¹⁾。子実体の発生温度は15℃前後。菌糸は窒素と鉄の要求性が高く、一般的な菌根性菌よりやや高めのpH5.4で良好な成長を示す²⁾。炭素源は単糖類の他にでんぷんもよく利用する¹⁾。菌根性であるため、かつては栽培不可と考えられていたが、現在では以下の方法で栽培が可能。

2 林地栽培

15～25年程度の若いコナラ林やアカマツ林で、低木や草本、落葉の除去を行うと、接種しなくてもホンシメジが発生する例がかなりある³⁾。別の場所に生息しているホンシメジの菌糸を苗木に感染させ、その苗を手入れした未発生林に移植したり、純粋培養した菌糸塊を埋設したりすることにより発生の可能性を高められる⁴⁾。

3 鉢栽培

日向土、赤玉土、大麦、米糠などからなる培地で純粋培養した菌糸塊を、取り木により育成したアカマツの苗木とともに植木鉢に植栽すると(図1)、接種当年よりホンシメジが発生する⁵⁾。

4 菌床栽培

広葉樹おがこと精麦した粒状の大麦にカリウム、鉄などを主成分とする無機栄養を添加した培地を用い、20～25℃で菌糸を培養する。表1は無機塩等の添加溶液の組成である⁶⁾。菌糸が培地全体に蔓延した頃(接種後40～50日)、培地上にピートまたは鹿沼土で約1cmの厚さの覆土をする。覆土後さらに7～10日間培養した後、室温を15℃とする。温度低下後、約1か月で収穫できる(図2)⁶⁾。培地に小麦粉を追加すると工程が短縮される⁷⁾。表2は、おがこと大麦の混合比が子実体収量に及ぼす影響を示しており、おがこ：大麦=1.5：1で収量が多い⁶⁾。

ホンシメジは形態や生理的性質が菌株で大きく異なるため、菌株を選抜することにより、培地材料の麦の代わりにトウモロコシの粒⁸⁾やその粉末⁹⁾を使用することができ、また、覆土を省略することも可能である。

【図】

図1 ホンシメジ鉢栽培のための接種状況



出典：本標準技術集のために撮影者より提供を受けて掲載(撮影者 奈良林試、河合昌孝)

表1 添加溶液の組成

物質名	濃度 (1,000 ml あたり) ^{a)}
クエン酸 ^{b)}	0.5 g
KH ₂ PO ₄	0.1 g
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.2 g
CaCl ₂	10 mg
アセチルアセトン ^{b)}	5 μl
FeCl ₃ ·6H ₂ O	50 mg
ミネラル混合物 ^{c)}	4 mg

a) 気乾状態の栽培材料を用いて培地を作成するとき使用する水道水中の濃度。すべての物質を溶かした後、1 M KOH で pH 5.4 とした。

b) 栄養源としての検討はされていないが、Fe の沈殿を防ぐために加えた。

c) CuSO₄·5H₂O 50, ZnSO₄·7H₂O 33, CoSO₄·7H₂O 10, NiSO₄·6H₂O 3, MnSO₄·4-6H₂O 1 の重量比の混合物。

なお、水道水に元から含まれていた添加溶液と共通の成分は、1,000 ml あたり、Fe 0.03 mg, Cu 0.24 mg, Zn 0.58 mg, Mn 0.005 mg 未満, Cl 43.6 mg (pH 6.0, 他の成分は未測定)。

出典：「ホンシメジの実用栽培のための栽培条件」、日本菌学会会報 39 巻 1 号、1998 年 4 月 15 日、太田明著、日本菌学会発行、15 頁 表 2. 添加溶液の組成

表2 2 系統のホンシメジ *Lyophyllum shimeji* の子実体発生量に対する広葉樹おがくずと大麦の混合比の影響

おがくず混合比 ^{b)} (V/V)	子実体発生量 (g/ビン) ^{c)}	
	NG2L ^{d)}	SF-Ls6 ^{d)}
1.0	96.9 ± 8.2	27.7 ± 7.6
1.5	100.6 ± 6.1	26.7 ± 9.6
2.0	71.9 ± 21.6	25.7 ± 6.3
3.0	81.1 ± 21.7	24.2 ± 7.5

a) 培地 700 ml を詰めたナメコビン使用。

b) 気乾状態の大麦に対する体積比。

c) 数値は、平均値 ± 標準偏差 (以下の表でも同様)。

d) 菌株の由来は表 7 に示した。

出典：「ホンシメジの実用栽培のための栽培条件」、日本菌学会会報 39 巻 1 号、1998 年 4 月 15 日、太田明著、日本菌学会発行、15 頁 表 1. 2 系統のホンシメジ *Lyophyllum shimeji* の子実体発生量に対する広葉樹おがくずと大麦の混合比の影響

【出典／参考資料】

- 1) 「Some cultural characteristics of mycelia of a mycorrhizal fungus, *Lyophyllum shimeji*」、Mycoscience 35 巻 1 号、1994 年 4 月 15 日、太田明著、日本菌学会発行、83-87 頁
- 2) 「A new medium for mycelial growth of mycorrhizal fungi」、日本菌学会会報 31 巻 3 号、1990 年 10 月 1 日、太田明著、日本菌学会発行、323-334 頁。
- 3) 「ホンシメジ」、林業改良普及双書 110 野生きのこのつくり方、1992 年 3 月 16 日、小川眞著、社団法人全国林業改良普及協会発行、96-107 頁。

- 4) 「きのこの増殖の実際 11. ホンシメジ」、最新バイオテクノロジー全書 7 きのこの増殖と育種、1992年 9 月 14 日、藤田博美著、農業図書株式会社発行、300-307 頁
- 5) 「Artificial ectomycorrhiza formation on roots of air-layered *Pinus densiflora* saplings by inoculation with *Lyophyllum shimeji*」、Mycologia 89 巻 2 号、1997 年 4 月 1 日、河合昌孝著、The New York Botanical Garden 発行、228-232 頁
- 6) 「ホンシメジの実用栽培のための栽培条件」、日本菌学会会報 39 巻 1 号、1998 年 4 月 15 日、太田明著、日本菌学会発行、13-20 頁
- 7) 「小麦粉添加によるホンシメジ栽培法の改善」、滋賀県森林センター業務報告書 34 号、2001 年 7 月、太田明著、滋賀県森林センター発行、1-3 頁
- 8) 「ホンシメジの人工栽培方法」、特許公開 2001-120059、2001 年 5 月 8 日公開、タカラアグリ株式会社出願
- 9) 「トウモロコシ粉を用いた培地でのホンシメジの子実体形成」、日本応用きのこ学会誌 9 巻 4 号、2001 年 12 月、衛藤慎也著、日本応用きのこ学会発行、171-174 頁

【技術分類】 2-2-1 種別栽培方法／菌根性菌／キシメジ科シメジ属

【技術名称】 2-2-1-2 シャカシメジ (*Lyophyllum fumosum*)

【技術内容】

1 生理・生態特性

菌糸は、炭素源として、デンプンを利用してよく成長した^{1,2,3)}。菌糸は、窒素源として、カザミノ酸、ペプトン、酵母エキス、肉エキス、カシトン、ソイトン、アミノ酸混合物などの有機態窒素を利用してよく成長した^{1,3)}。菌糸は初発 pH4.7~6.0 付近でよく成長し、至適 pH は 5.2 付近であった³⁾。菌糸の成長速度はホンシメジに比べ遅かった^{3,4)}。コナラの細根に菌根を形成しており、マツタケ同様にシロを形成し、毎年外側に向かって約 30cm 広がっていた⁵⁾。

2 菌床栽培

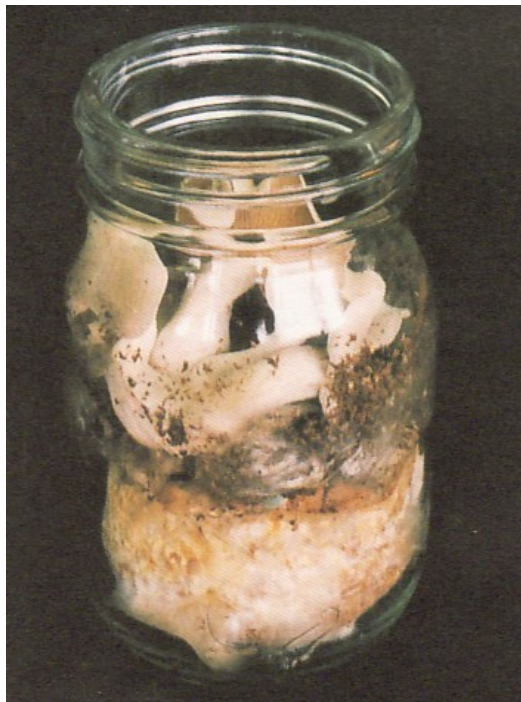
おが屑と押し麦にミネラル成分などを混合した培地に、6 月に菌糸を接種して培養した。8 月中旬に菌回りの良好なものを選び、滅菌済みの湿ったピートモスを覆土し、9 月下旬に子実体の発生を確認した⁶⁾。栽培ビンに大麦を 100g、ブナのおが屑を 6.5g、太田の菌根菌用培地を 1/10 に希釈した溶液を 175ml 入れて培地を作成し、菌糸を接種して 23℃で 60 日間培養した。次に、滅菌済みのピートモスで培地上面を被覆し、さらに 3 日間培養して 15℃に移し子実体の発生を促した。菌糸の接種から 125~140 日後に、5 菌株中 1 菌株 (Lf-H003 株) で子実体が発生し、発生は安定していないが、菌株によって純粋培養下で子実体を形成する能力があることが判明した^{7,8,9)}。これらの栽培方法は、いずれも、太田が開発したホンシメジの栽培方法^{10,11)}による栽培方法である。

3 樹木との共生による栽培

4 月下旬にコナラ苗木と培養菌糸を植木鉢に入れ、殺菌土を被せ 23℃で培養した。10 月下旬に培養温度を 15℃に低下させたところ、コナラ苗木 6 本中 1 本の根元から子実体が発生した¹²⁾。

【図】

図 1 容器内で子実体を形成するシャカシメジの菌株



出典：「シャカシメジの容器内における子実体形成」、最近の研究成果、2000年3月31日、広島県立林業技術センター編、広島県立林業技術センター発行、10頁 写真 容器内で子実体を形成するシャカシメジの菌株

図2 子実体発生状況

供試菌株	発生数/供試数	平均発生量(g)	栽培期間(日)
シャカシメジ			
Lf-H003	2 / 5	22	125～140
ホンシメジ			
Ls-H008	5 / 5	28	85～88
YG-6L	2 / 5	20	93～96

出典：「シャカシメジの純粋培養下での子実体形成」、日本応用きのこ学会第4回大会講演要旨集、2000年8月9日、衛藤慎也著、日本応用きのこ学会発行、46頁 表1 子実体発生状況

【出典／参考資料】

- 1) 「シャカシメジの栄養生長における栄養要求性」、日本菌学会会報 35巻 2号、1994年7月15日、吉田博、藤本水石、林淳三著、日本菌学会発行、89-96頁
- 2) 「Ability of ectomycorrhizal fungi to utilize starch and related substrates」、Mycoscience 38巻 4号、1997年12月15日、Akira Ohta 著、日本菌学会発行、403-408頁
- 3) 「ホンシメジおよびシャカシメジの菌糸体生長における栄養要求性」、日本応用きのこ学会誌 6巻 4号、1998年12月25日、山中勝次、太田千絵著、日本応用きのこ学会発行、159-165頁
- 4) 「ホンシメジおよびシャカシメジ菌糸体の栄養生長にともなう炭水化物および有機酸の変遷」、日本菌学会会報 35巻 1号、1994年4月15日、吉田博、藤本水石、林淳三著、日本菌学会発行、3-10頁
- 5) 「広葉樹林に発生する菌根性食用菌の生態とその栽培の試み(II) -シャカシメジの生態-」、日本菌学第34回大会講演要旨集、1990年6月1日、園田哲也、原弘、児玉重信、藤田博美、伊藤武、藤田徹著、日本菌学会発行、38頁
- 6) 「菌根性の「シャカシメジ」人工栽培に成功 長野のJA 中野市」、日本農業新聞 1998年10月21日付、日本農業新聞発行
- 7) 「シャカシメジの容器内における子実体形成」、最近の研究成果、2000年3月31日、広島県立林業技術センター編、広島県立林業技術センター発行、10頁
- 8) 「シャカシメジの純粋培養下での子実体形成」、日本応用きのこ学会第4回大会講演要旨集、2000年8月9日、衛藤慎也著、日本応用きのこ学会発行、46頁
- 9) 「シャカシメジの栽培について」、ひろしまの林業 通巻594号、2000年9月1日、衛藤慎也著、広島県林業改良普及協会発行、8-9頁
- 10) 「Production of fruit-bodies of a mycorrhizal fungus, *Lyophyllum shimeji*, in pure culture」、Mycoscience 35巻 2号、1994年7月15日、Akira Ohta 著、日本菌学会発行、147-151頁
- 11) 「ホンシメジの実用栽培のための栽培条件」、日本菌学会会報 39巻 1号、1998年4月15日、太田明著、日本菌学会発行、13-20頁
- 12) 「菌根菌を利用した里山林の健全化」、平成13年度 兵庫県立森林・林業技術センター年報、2003年1月15日、藤堂千影、鳥越茂著、兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター発行、2頁