



森林ボランティアのための
きのこ栽培マニュアル



社団法人 兵庫県緑化推進協会

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

はじめに

社団法人兵庫県緑化推進協会では、かけがえのない森と緑を守り育てていくために、「緑の募金」として家庭募金、学校募金、職場募金、街灯募金、団体募金、企業募金を県下各地域で実施しています。

皆さまからいただきました募金は、地域の緑化活動や県民が参加する森林保全活動、植栽等の森づくりイベント、市町や NPO 等が子どもたちに森林学習体験活動を行う事業などに役立たせていただいております。

また、平成 22 年度から新たに、アサヒビール株式会社様の「うまい！を明日へ！プロジェクト」によって、お寄せいただいた寄付金をもとに「森と緑のふれあい支援事業」の中で効率的、効果的な事業を仕組むために特別に「森林ボランティア活動支援公募事業」を創設しました。

この事業は、森林ボランティア団体等のみなさんの森づくり活動を公募し、採択された活動に対し支援を行うものです。平成 22 年度には、障害者福祉施設の里山整備やエドヒガンの生育環境の保全など 5 つの森林ボランティア団体が行う里山保全活動に補助してまいりました。

さて、兵庫県では、県民総参加の森づくりを進めるため、森林ボランティア育成 1 万人作戦を展開されており、現在 9,300 人が活動されておられると聞いております。日頃は、放置された里山林を復活させるための保全整備を中心に行われていますが、ヒラタケやナメコ、ハタケシメジなどきのこの栽培も保全活動の中に取りこんで「森の恵み」も得ながら、活動を継続していく運動もすすめられています。

このたび、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の藤堂千景主任研究員の協力を得て、同センターが取り組んできました「アカマツ林内におけるホンシメジ栽培」や「ハタケシメジ・波賀のめぐみの栽培」などのきのこの林内栽培技術を森林ボランティアの方々にも平易で分かりやすい「きのこ栽培マニュアル」として発行することとしました。なお、発行にあたりましては、アサヒビール株式会社様の「うまい！を明日へ！プロジェクト」によって、お寄せいただいた寄付金の一部を使わせていただいております。

本書は兵庫県の実態に即した栽培技術に重点を置いて作成したもので、里山保全活動に携わるボランティアの方々やきのこ栽培に興味をもたれる県民の方に有効に利用していただきたいと思っております。

平成 23 年 3 月

社団法人 兵庫県緑化推進協会
理事長 佐藤 啓太郎

森林ボランティアのためのきのこ栽培マニュアル

目次

I. きのこと栽培基礎知識

1. きのこととは	1
2. きんこの生活形	1
3. きんこを栽培するには	2
4. きんこ栽培と里山	2
5. 原木栽培の基礎知識	3
6. 菌床埋め込み栽培の基礎知識	12
7. 菌根形成による林内栽培の基礎知識	13

II. 原木栽培実践編

1. シイタケ	15
2. ヒラタケ	17
3. ナメコ	19
4. タモギタケ	21
5. マイタケ	23

III. 菌床埋め込み栽培実践編

ハタケシメジ	27
--------	----

IV. 菌根形成による林内栽培実践編

ホンシメジ	29
-------	----

V. 付録

1. よくある質問	31
2. きんこの保存の仕方	32
3. きんこ料理レシピ	33
4. 種菌を取り扱っている主な種菌メーカー一覧	35
5. ハタケシメジ・ホンシメジ菌床についての問い合わせ先	35
6. 参考文献	36

表紙の写真：シイタケ(右上)、ヒラタケ(左上)、ホンシメジ(右下)、ハタケシメジ(左下)

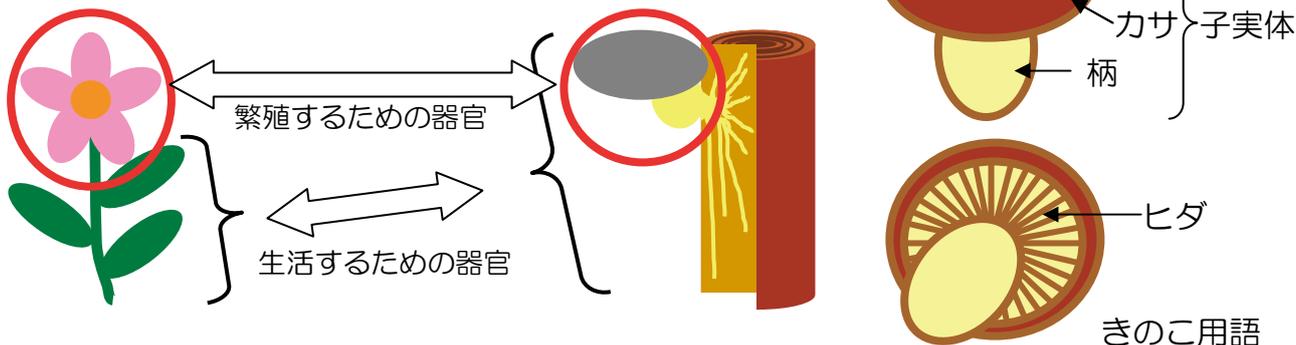
裏表紙の写真：本伏せを待つシイタケ原木

I. きのこと栽培基礎知識

1. きのこととは？

きことは、カビなどと同じ菌類の仲間、光合成を行わずに栄養を体外から摂取し、菌糸と呼ばれる糸状の細胞が集合した体を持ち、胞子で増える特徴があります。カビとの違いは、胞子を作るために、目に見えるような大きな子実体（いわゆるきのこ型をした器官）を形成するところです。

つまり、子実体はきのこにとって花に当たる器官です。



2. きこの生活形

きのこはその生活形から大きく2種類に分けることができます。一方は落ち葉や木材や動物の死骸、糞などを分解して栄養源にして生活している「腐生性きのこ」、もう一方は樹木の根に菌根を形成し、そこを介して樹木から糖などの有機栄養をもらう代わりに、水分や無機栄養を供給して生活している「菌根性きのこ」です。

シイタケやヒラタケなど、一般的に栽培されているきのこは、「腐生性きのこ」の仲間になります。一方で、マツタケやトリュフといった原木栽培やビン栽培ができないきのこは「菌根性きのこ」の仲間であることが多いのです。



腐生性きのこ：栽培きのこ一般



菌根性きのこ：マツタケやトリュフ等

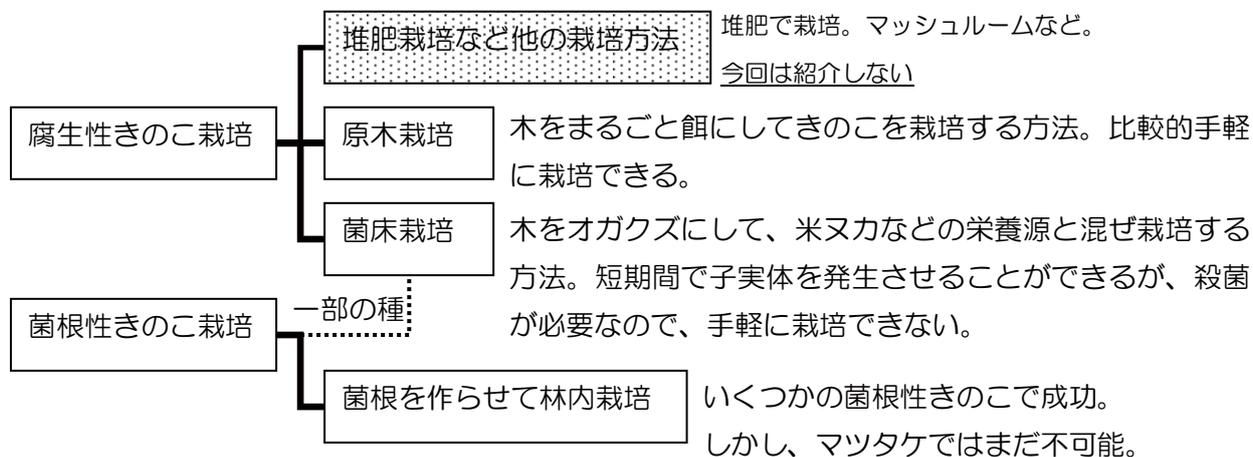
このマニュアルに掲載されているきのこを生活形で分けると、以下のようになります。

○腐生性きのこ：シイタケ・ヒラタケ・ナメコ・タモギタケ・マイタケ・ハタケシメジ

○菌根性きのこ：ホンシメジ

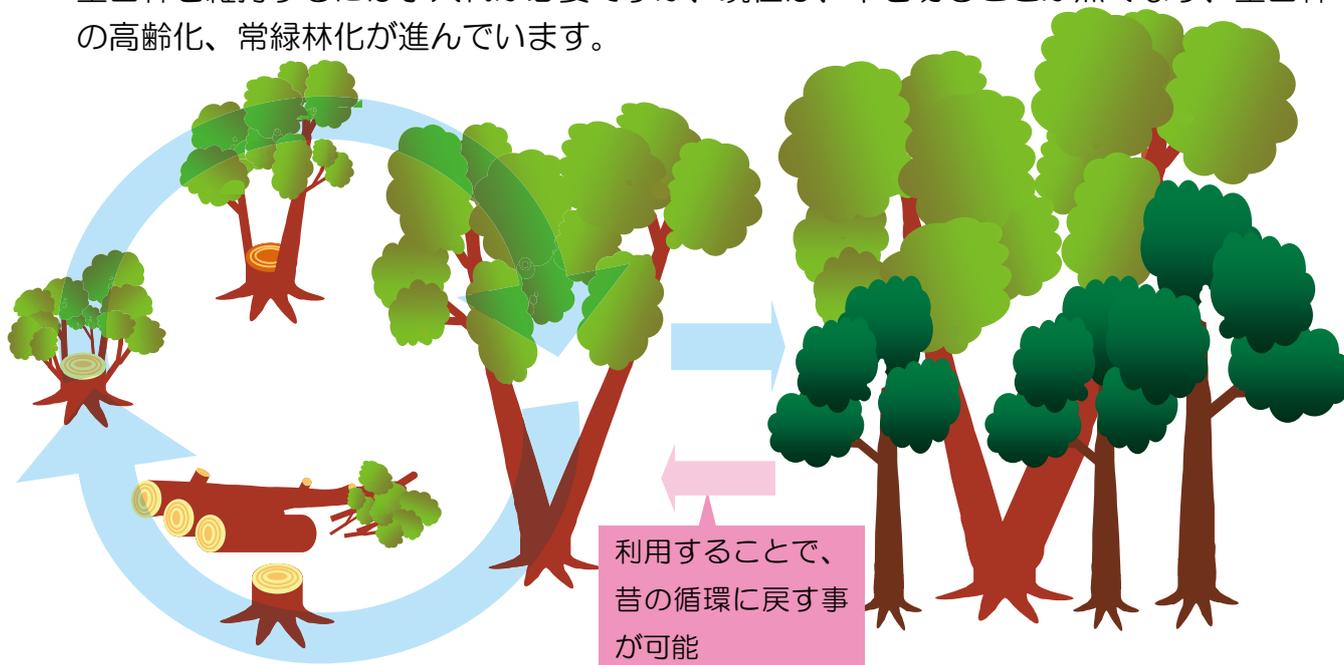
3. きのを栽培するには

- 腐生性きのこはきのこが分解できる「餌」を与えてやれば栽培が可能です。餌のやり方によって、「原木栽培」「菌床栽培」、「堆肥栽培、他」に分けることができます。
- 菌根性きのこは、樹木と共生させてやれば栽培が可能になります。また、一部の菌根性きのこは、腐生性きのこの性質も持ち合わせており、それらは菌床栽培が可能です。



4. きのこと栽培と里山

- 昔は、きのこの原木や薪や炭の原料を切り出すために、コナラなどを周期的に切り出しており、そのため、明るい広葉樹林やアカマツ林からなる里山林ができあがりました。
- 里山林を維持するには手入れが必要ですが、現在は、木を切ることが無くなり、里山林の高齢化、常緑林化が進んでいます。



昔の里山

15年周期くらいで伐採を繰り返し、明るい林を保つ。
細い木が多く、きのこ原木に利用。
明るい林内でホンシメジなども生える。

現在の里山

40年以上切られず、常緑樹が繁茂。
大径木になりすぎて、きのこ原木になりにくい。
林内が暗く、ホンシメジなども生えにくい。



きのこ栽培を楽しみながら、里山林の維持に貢献してみませんか？ さあ、Let's try!

5. 原木栽培の基礎知識

(1) 原木栽培の流れ

原木栽培は、通常は以下の流れで進みます。

趣味程度の簡易栽培なら、本伏せと発生操作が少々ごっちゃになっても大丈夫です。



いろいろな行程があるので、年間計画を立て、それぞれの時期に必要な人数で作業を行いましょう

○原木の準備

- きのこ栽培のための原木を伐採し、適度に乾かす作業。
- 切り立ての生木では水分が多すぎて、一部のきのこを除き、きのこ菌が増殖できない。
- 伐採済みの原木を購入することもできる。

○植菌

- きのこの種（種菌）を原木に接種する作業。
- カビや他の菌の繁殖を防ぐために、晩秋から早春にかけて行う。

○仮伏せ

- 接種した種菌を原木に活着させるための作業。
- 乾燥させないことが一番。
- 寒い場所ではビニールをかけて保温すると良いが、過乾燥や温度の上昇に注意が必要。

○本伏せ

- 活着したきのこ菌が原木内に蔓延し、ホダ木となるための作業。
- あまりじめじめしたところに原木を置いていると、害菌にやられるので注意。



仮伏せ～本伏せを成功させることが、きのこ栽培成功のカギを握ります
ホダ木の世話が心配な方は、発生する手前まで山に置いておくこと

○発生操作

- きのこの子実体を「咲かせる」作業。
- 水分と気温の低下に刺激を受けて子実体を発生させるので、刺激を受けやすいようにしてやる必要がある。
- 菌糸が伸張する条件と発生する条件は違うことを頭に入れておく。



このマニュアルでは、都会での栽培方法も掲載していますが、一番失敗が少ないのは山の中での栽培です My ホダ木を里山に置いておくのも通ではないですか？

(2) 原木栽培の種類

原木栽培にも種類があります。大きく分けると、通常の原木栽培と原木を殺菌して使用する原木殺菌栽培です。通常原木栽培も使用する原木のサイズにより3つに分けられます。

○普通原木栽培：シイタケ、ヒラタケ、ナメコ、タモギタケ等ほとんどのきのこ
伐採した木を、枝を払い1m程度に玉切りをしたもの。原木栽培といえばこの方法。

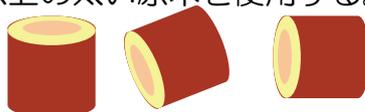


○長木栽培：ヒラタケ、ナメコ、タモギタケ等
伐採した木を、枝を払うのみで使用する。伐採現場での栽培に向いている。



○短木栽培：ヒラタケ、ナメコ、タモギタケ等
15cm~20cm程度に短く玉切りした原木を2つ一組で使用する。本伏せは半分程度土に埋める方法がとられる。直径が15cm以上の太い原木を使用する。

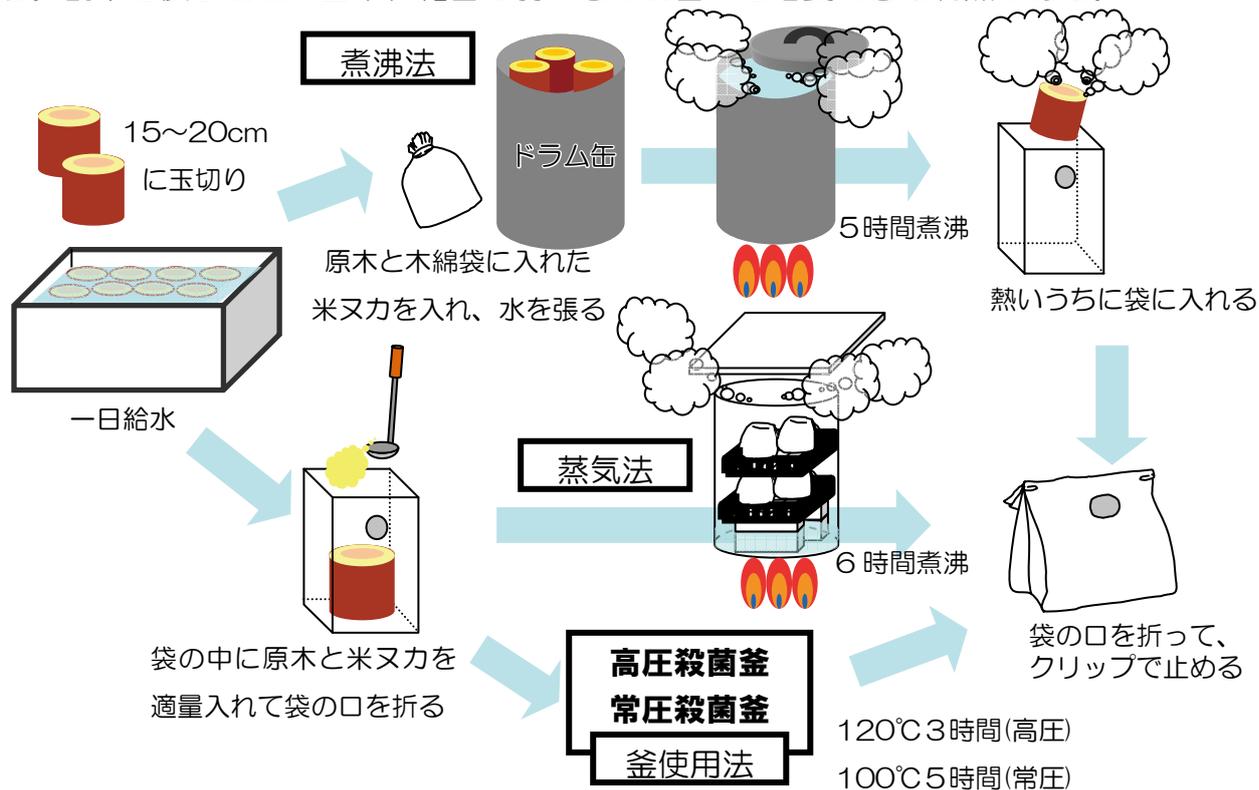
⚠️ 短木栽培の玉切りは植菌の直前に行うこと



👉 玉切り時のオガクズを植菌に使用するので、玉切りはブルーシートの上で行うと良い

○原木殺菌栽培：マイタケ（今回は載せていないがヤマブシタケ）

短木栽培用に玉切った原木に高熱を加え殺菌し、フィルター付きの袋に入れて培養する方法。割木も使うことが出来、雑菌に弱いきのこ菌でも培養できる利点がある。



(3) きのこに適した原木

きのこの原木には、どのような木でも使えるわけではありません。きのこによって樹種に好き嫌いがあります。

きのこはスギやヒノキなどの針葉樹を嫌う傾向がありますが、ナメコでしたら栽培は可能です。

原木の種類		きのこの種類				
樹種	常緑樹	シイタケ	ヒラタケ	ナメコ	タモギタケ	マイタケ
アベマキ		○		△		
イイギリ			◎	○		
エノキ			◎	○	○	
オニグルミ		○	◎	○		
カエデ類			○	◎	○	○
カキ			○	△		
カン類	■	○		○		○
クヌギ		◎		○		○
クリ		△		○		○
クワ			◎	○	○	
ケヤキ			○	○	◎	
ケンボナシ			○	○		
コナラ		◎		◎	○	○
サクラ類		△	○	◎	○	○
サワグルミ			○	◎		
シイ類	■	○		○		○
シデ類		○	◎	◎	○	○
スズカケノキ			○	○		
タブノキ	■		○			
タラノキ			◎	○		
トチノキ			○	◎	○	
ドロノキ			○	○	○	
ナシ			○	○		
ナラガシワ		○		○	○	
ネムノキ			○			
ノグルミ		◎				
ハルニレ		○	○	○	◎	
ハンノキ		△	◎	○	○	
ブナ		○	◎	◎	○	○
ホオノキ			○	◎	△	
ポプラ			◎	△	○	
ミカン類	■		○			
ミズキ			○	○		
ミズナラ		◎		○	○	○
ムクノキ			◎			
モモ			○	○		
ヤシャブシ		△	○	○		
ヤナギ類			◎	○	○	
ヤブニッケイ	■		○			
ヤマナラシ			○	○		
ヤマハンノキ		○	○	○		
ミズメ		○	○	○		
リンゴ			○	△	○	
針葉樹						
カラマツ				△		
スギ	■			△		
ヒノキ	■			△		

◎：適 ○：適 △：やや適



里山林を整備する際に伐採されるソヨゴやヒサカキは残念ながらきのこ栽培に適しません



このマニュアルには載せていませんが、クリタケも針葉樹で栽培できます 慣れた方はチャレンジしてみてください！

(4) 原木の準備

切り立ての生木は、水分がたっぷり詰まっているので、適度に水分を抜いてやる作業が必要となります。葉がらしの作業により、原木の芯の水分をしっかりと抜いてやるのが理想ですが、趣味のきのこ栽培でしたら、葉がらしの作業をせずに、枝干し、玉切りによる乾燥でも十分です。

また、原木の乾燥具合も、きのこによって好き嫌いがありますので、きのこによって原木の乾燥時間（伐採から植菌するまでの時間）を変える必要があります。きのこごとの伐採時期はそれぞれのページに載せていますが、おおむね 10 月下旬以降で植菌時期の3ヶ月前くらいに伐採してください。



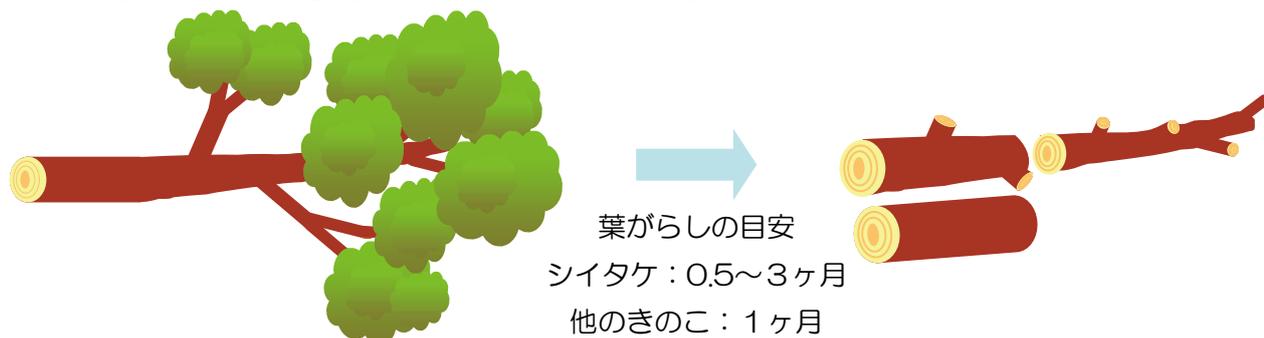
植菌日から逆算して伐採すると良いです



伐採して半年以上経過した木は使わないこと！

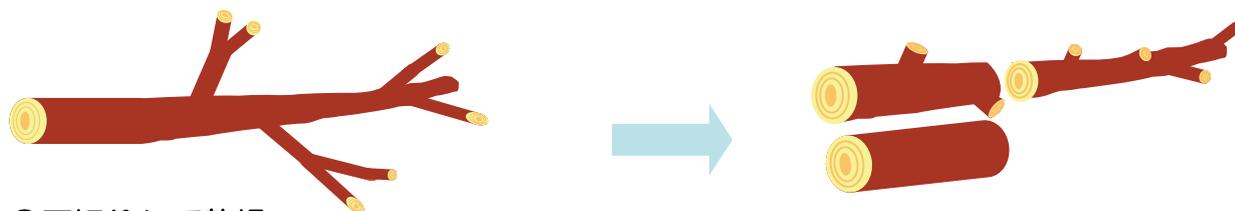
○葉がらし（原木の芯まで水分を抜く方法）

- ・落葉樹の葉が半分ほど黄色くなってきたら、木を切り倒し、葉が付いたまま乾燥させる。葉が付いていることで、芯まで水が抜けます。



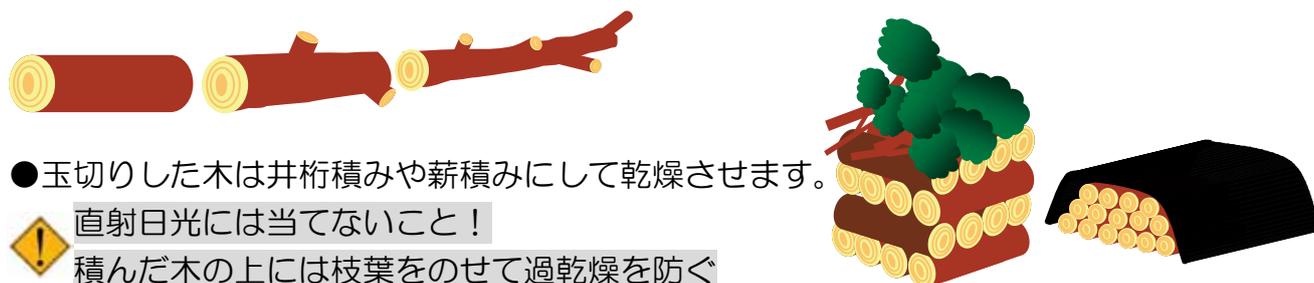
○枝干し

- ・切り倒して枝だけ払い、乾かす方法。葉がらしほど水が抜けません。



○玉切りして乾燥

- ・切り倒して、玉切りまでして乾燥させる方法。伐ったその日に倒した木を片づけられるので、手軽。



- 玉切りした木は井桁積みや薪積みにして乾燥させます。



直射日光には当てないこと！

積んだ木の上には枝葉をのせて過乾燥を防ぐ



小口に6分くらいヒビが入れば、シイタケに適した乾燥具合です

(5) 原木栽培の植菌時に用意するもの

1) 種菌

種菌の形態は大きく分けて、駒菌（種駒）、オガクズ種菌（オガ菌）、形成駒に分けられます。購入先は、近くのホームセンターや森林組合、種苗店の他、巻末にある種菌メーカーから直接購入することが可能です（送料は別途かかります）。

 2月以降は店頭の種菌が品薄になります！
早めに購入するか、種菌メーカーに聞いてみて！

○駒菌（種駒）

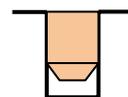
先を細くした丸棒状の木片に、きのこ菌糸を蔓延させたもので、原木栽培に使用する種菌の中で一番なじみがある。

利点1：接種後の乾燥や虫害に強い。

利点2：手軽に植菌可能（ドリルで開けた穴に種駒を打ち込むだけ）。

欠点1：電気が使用できるところでないと接種困難。

 種菌メーカーによって種駒の径が異なっているため、種駒にあったドリルの刃先が必要



○オガクズ種菌（オガ菌）

オガクズに栄養剤を添加し殺菌したオガクズ培地に、きのこ菌を蔓延させた種菌。

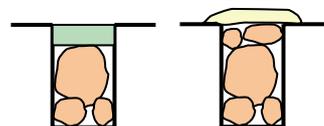
利点1：決まった形状を取らないため、短木栽培、原木殺菌栽培への植菌が可能。

利点2：原木に菌が蔓延する速度が種駒よりも速い。

欠点1：接種後の乾燥や虫による食害を防ぐためのフタ（スチロールフタや溶かしたロウ）が必要。

欠点2：小さい穴には植菌しにくい。

 ドリル穴に植菌する場合は、植菌のためのオガ菌移植器（植菌棒：後述）があると便利



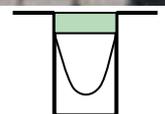
○形成駒

オガ菌にスチロールフタを付け、手軽に植菌できる形状にした種菌。シイタケ種菌のみ。

利点1：種駒の手軽さとオガ菌の蔓延の早さを兼ね備える。

欠点1：販売単位が大きく（460個入りのシート22枚：計10,120個が1単位）、手軽に購入できない。

 数グループでの共同購入か、シイタケ生産者からの購入を考えてみて



2) 植菌のための道具

○普通原木栽培および長木栽培のための道具

- ・種菌（種駒、オガ菌、形成駒）
- ・木槌・金槌
- ・植菌用の穴を開けるもの（ドリル、穿孔機など）



きのこ用ドリル

（6,000回転以上のものが良い）



ドリルの刃先

（径がいろいろ）



穿孔機

（電気がなくてもOK、でも力が必要）



原木の本数が少ない場合は回転数の少ない木工用ドリルでも良いが、数十本になると、きのこ用の方が安全



コンセントから離れた場所でのドリルによる植菌は、発電機を持ち込んだ方がよいです。コードリールを連結させて使用すると、ドリルの威力が出ません

- ・オガ菌使用時に必要なもの



接種した穴をふさぐもの
（スチロール性のフタ、封口ウ）



植菌棒
（オガ菌植菌時があると便利）

○短木栽培のための道具

- ・種菌（オガ菌、種駒、形成駒）
 - ・ガムテープ（布テープの方がよい）
 - ・かすがい（植菌後の原木を持ち運ぶ場合は、あった方が便利）
 - ・カナヅチ
 - ・オガクズ（原木を玉切る際に出たもの）
 - ・米ヌカ
 - ・たらい
- } オガ菌使用時に必要

○原木殺菌栽培のための道具

●殺菌時に必要な道具

- ・フィルター付き耐熱性袋（マイタケ原木栽培用もしくは 2.5kg 菌床用）
- ・米ヌカ
- ・殺菌用器材

【煮沸法】

ドラム缶（もしくはそれに変わる容器）

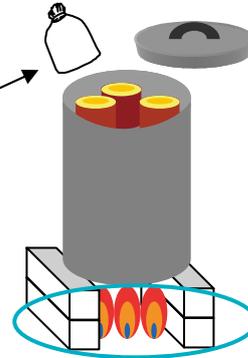
ドラム缶のフタ

フタを押さえる重し

米ヌカを入れる木綿袋

ドラム缶を煮沸するもの

お湯（蒸発したら足す）



【蒸気法】

ドラム缶（もしくはそれに変わる容器）

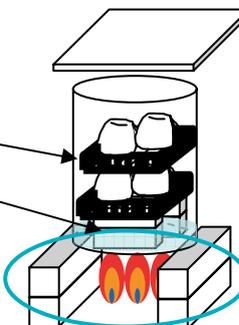
ドラム缶のフタ（蒸気を逃がさないもの）

耐熱性のカゴ

ブロックや煉瓦

ドラム缶を煮沸するもの

お湯（蒸発したら足す）



【釜を使用する方法】

常圧殺菌釜もしくは高圧殺菌釜

●植菌時に必要な道具

- ・種菌（オガ菌）
- ・ステンレス製のスパーテル（もしくは柄の長いスプーン）
- ・ガスバーナー（アルコールランプ、ガスコンロなどでもよい）



- ・消毒用アルコール（70%エタノール）とアルコール消毒時に使用するもの



カット綿（化粧用コットン等）

アルコールを入れた霧吹き

(6) 植菌の方法

○普通原木栽培および長木栽培の植菌

●種菌の個数列数などは各きのこのページ参照。

●ドリルは原木に対して垂直に刃を当てる。

●植菌時には、腰よりも高い位置で作業すると楽。

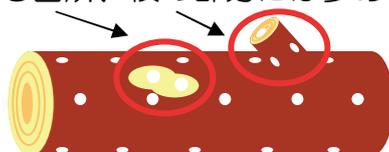
植菌台（右図）や、丸太を簡単に組んだ台などが便利。

●小口に列の基準となる線を引いてやると、穴を開けやすい。

⚠ 種駒は空き箱等に取り分け、土の上に落としたものはなるべく使わない

●原木の小口部分や樹皮が傷付いている箇所、枝の部分には多めに植菌する（枝の切断面にも接種）。

●原木はなるべく土で汚さない。



●きのこ菌糸は縦方向に良く伸びるため、列間の幅を小さくする。また、菌糸が早く蔓延するように千鳥状（駒が互い違いになるよう）に植菌する。

○短木栽培の植菌

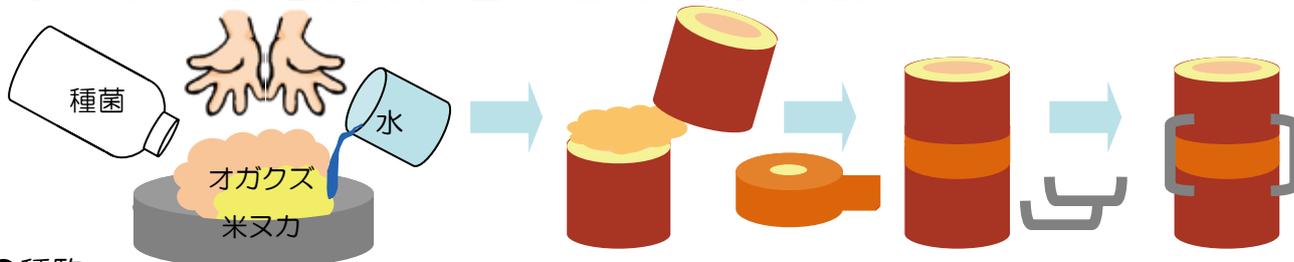
●オガ菌

・玉切り時に出たオガクズ、米ヌカ、オガ菌を混ぜ、水を加える。

・水は、軽く握って指の間から水が垂れる位に調整。

・玉切った原木の間に種菌を置き、隙間がないように挟む（原木同士がずれないように）。

・種菌が乾いたり、原木がずれないように布テープを巻き、持ち帰ったり移動させる場合は、かすがいを数個打ち付け、上下が離れないようにする。

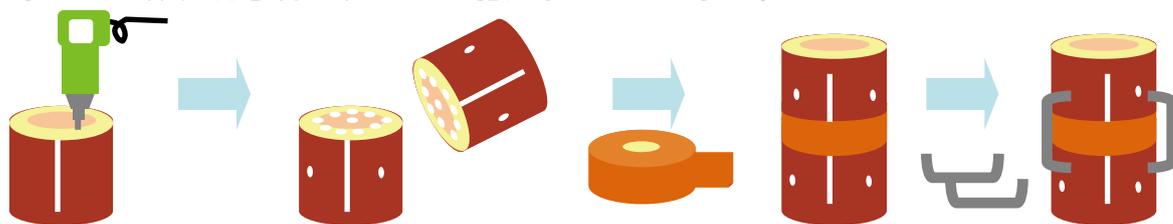


●種駒

・オガ菌より、原木のズレで乾燥しやすいため、玉切り時にチョークなどで側面にラインを引き、上下がわかるようにする。

・小口と側面にドリルで穴を開け、種駒を打ち込む（コマ数は各きのこのページを参照）。

・種菌が乾いたり、原木がずれないように布テープを巻き、持ち帰ったり移動させる場合は、かすがいを数個打ち付け、上下が離れないようにする。



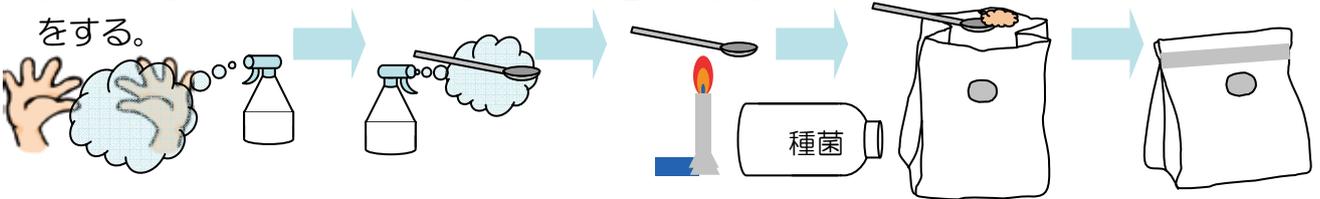
●オガ菌と種駒の併用法もある。（⚠ 同じ品種を使うこと！）

○原木殺菌栽培の植菌

- 植菌作業は風が入らない室内で行ない、作業台などはすべて消毒用アルコールを噴霧。
- 清潔な服に着替え、髪をまとめる。洗った手に、消毒用アルコールを噴霧する。
- ステンレスのスプーンをアルコール消毒した後、火で滅菌する。
- 種菌ビンをアルコールで拭き、ふたを開け、消毒したスプーンで種菌を掻き出し、殺菌原木が入った袋を手早く開け、その中に種菌を入れる。2~3回繰り返す。

❗ 種菌ビンは、害菌が入らないよう横にしておく

- 接種した袋は、中に手を入れないよう注意深く折り、ヒートシーラーか、ホチキスで封をする。

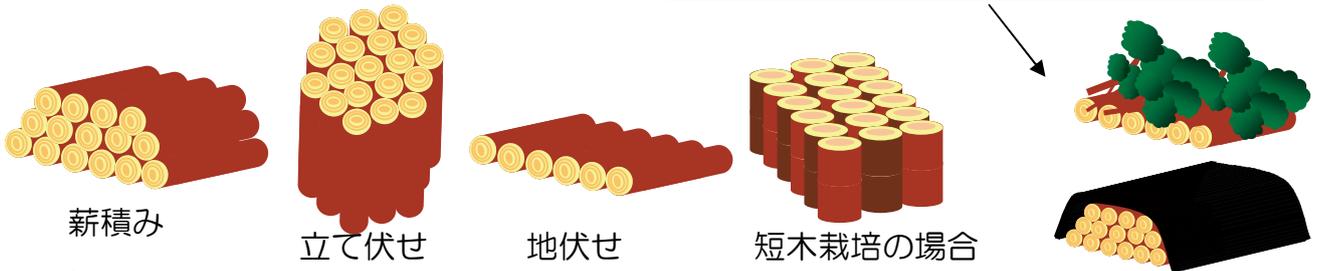


(7) 仮伏せと本伏せ

仮伏せ・本伏せが成功の鍵を握ります。都会の方には難しいので頑張ってください。

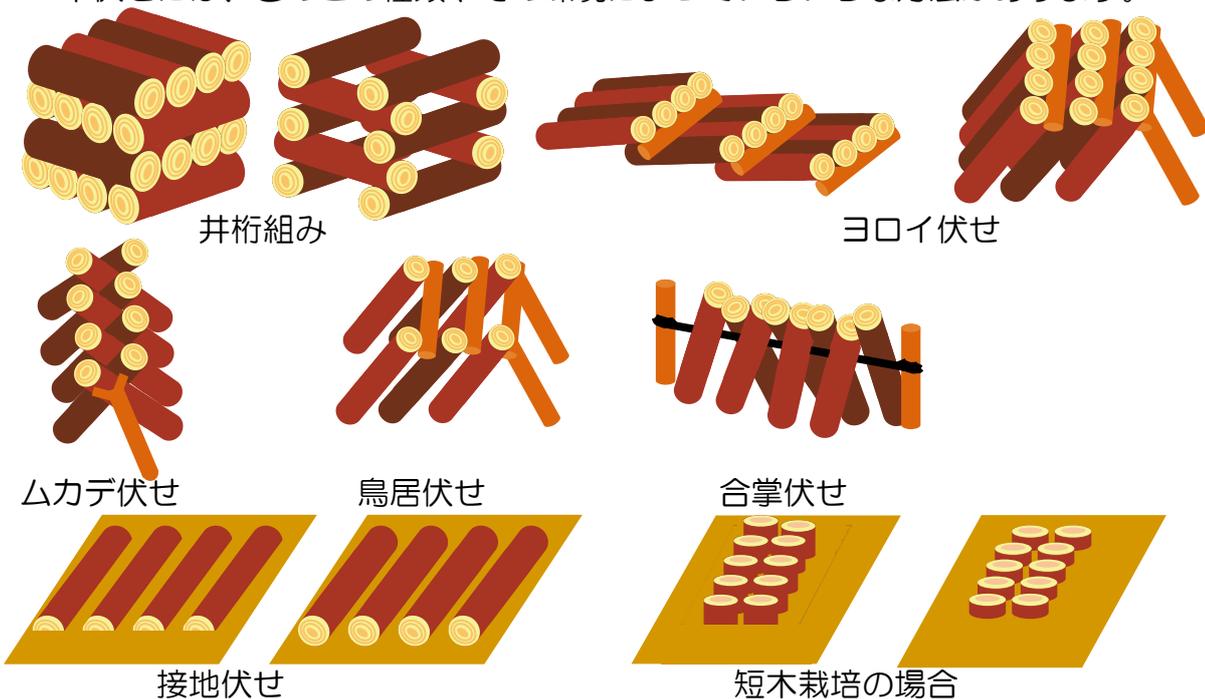
1) 仮伏せの仕方

仮伏せは植菌後の乾燥を防ぐために行ない、枝葉やワラ、遮光ネットを上からかけます。



2) 本伏せの仕方

本伏せには、きのこの種類やその環境によっていろいろな方法があります。



6. 菌床埋め込み栽培の基礎知識

(1) 菌床埋め込み栽培の流れ（ハタケシメジの場合）

○菌床購入

菌床は、秋発生なら9月上旬まで、春発生なら4月下旬までに用意すること。購入先の相談は付録のハタケシメジ菌床問い合わせ先（P35）を参考のこと。

○菌床埋め込み

菌床に適度な湿度を保たせるために、埋め込み用資材にて完全に埋め込むことが必要。

○発生

発生には適度な湿度と温度が必要。湿度を保つために菌床の上に資材をかぶせ、菌床と資材の間に高湿度を保たせるよう配慮。

(2) 埋め込み時に用意するもの

- 菌床
- 埋め込み用資材（バーク堆肥）
- 菌床が入るプランタ等容器（水抜き穴があるもの）もしくは、木の板などで作った枠



左から、菌床、プランタ、バーク堆肥

- 遮光ネット（遮光率 80%位のものがよい。それ以下のものは、二重にして使用）



代表的なもの



市松のような目が大きいものは避ける

- 不織布（農業用資材として販売されている）



7. 菌根形成による林内栽培の基礎知識

(1) 菌根形成による林内栽培の流れ

○林内整備

ホンシメジなどの菌根性きのこは、風通しが良く、落葉層が薄い林分に発生する。そのため、菌床を埋設する予定の林分を、発生林分のように整備する必要がある。

おおよそ、菌床を埋設する1年前～埋設前までに整備すると良い。

○菌床準備

菌床埋設には、害菌が少なく、宿主の樹木根系が活動を休止する晩秋～初春が適期。

菌床の問い合わせは、付録のホンシメジ菌床問い合わせ先(P35)へ相談のこと。

○菌床埋設

菌根性きのこを栽培するためには、樹木と菌との間に菌根を作らせ、共生させることが第一条件である。そのため、樹木の根に接するように菌床を埋設する必要がある。

○菌根確認

樹木の新根が伸び、菌と接して菌根を作るまでには、おおよそ半年くらい必要である。そのため、菌床埋設半年後に、菌の生存と根の伸張をチェックする必要がある。

袋かけ法の場合は、チェックすると共に袋を取り払う。

○発生

菌床を埋設してから早くても1年半後、子実体の発生が確認できる。初めは埋設菌床のほぼ真上に発生するので、埋設箇所がわかるようにマークしておく必要がある。

(2) 埋め込み時に用意するもの

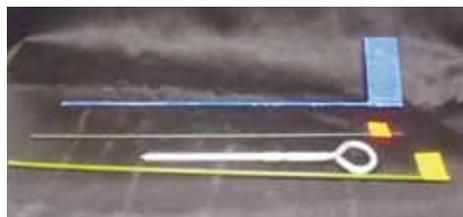
- ・ 菌床



- ・ 唐鍬・バチ鍬・山鍬など



- ・ 移植ごて
- ・ 剪定ばさみ
- ・ 菌床埋め込み箇所に印を付けるためのもの



- ・ 赤玉土（埋め込み箇所で山土が得にくい時に使用。小粒が良い）

○袋かけ法の場合

- ・ ビニール紐
- ・ 絶縁テープ（ビニールテープ）



左から絶縁テープ、ビニール紐

- ・ はさみ

II. 原木栽培実践編



1. シイタケ

○シイタケの性質

生育温度（菌糸が成長する温度）：5～30℃（最適 25℃）

最適原木内水分：35～40%（生木が 50%くらい）

発生温度（子実体が発生する温度）：低温菌 6～18℃、中温菌 8～20℃、高温菌 10～25℃

発生時最適空中湿度：80～90%

光：200ルクス（洗面所やトイレくらいの明るさ）：子実体発生時に必要

○作業こよみ

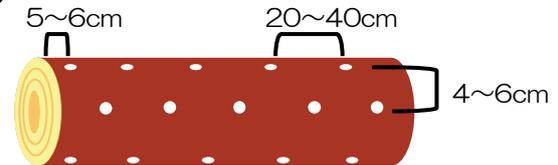
作業	1年目												2年目															
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
伐採																												
玉切り																												
植菌																												
仮伏せ																												
本伏せ																												
発生																												

○原木の準備（1m 原木 50 本あたりの仕事量の目安→5人で2日）

- 常緑樹を使用する場合：植菌時期の約 1 ヶ月前に伐採・玉切り
- 落葉樹の場合：植菌時期の約 2～3 ヶ月前に伐採・玉切り

○植菌（目安→5人で0.5日）

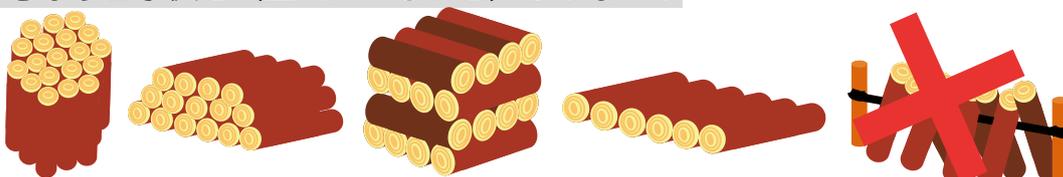
- 1m の原木の場合：使用する種駒は直径の 2～3 倍個
（例：直径 10cm の場合、20～30 個 1 列 5 駒を 4～6 列）
- オガ菌を接種する場合は、大きめのドリル刃先（12mm）を使い、ドリル穴に植菌棒でオガ菌を詰め、その上からスチロールフタや溶かしたロウを筆で塗ってフタをして、オガ菌を乾燥や害虫から防ぐ。
- 形成駒を種菌する場合は、専用のドリル刃先（12.7mm）を使う。
- 大きな肉厚シイタケを採りたい方：低温～中低温菌
年中楽しみたい方：中低温～中高温菌



○仮伏せ～発生（目安→仮伏せ：5人で0.5日、本伏せ：5人で0.5日、発生：適宜見回り）

- 林内・庭での栽培方法
 - ・排水や風通しが良く、雨が十分当たる場所にて仮伏せ。
 - ・仮伏せは、縦伏せ、薪積み、井桁積み、接地伏せで行う。いずれも下には枕木か落ち葉を敷き、上はスギ・ヒノキの枝やワラ、遮光ネットを掛け、直射日光と乾燥を防ぐ。

⚠ いきなり合掌伏せ（立てかけること）はしない！



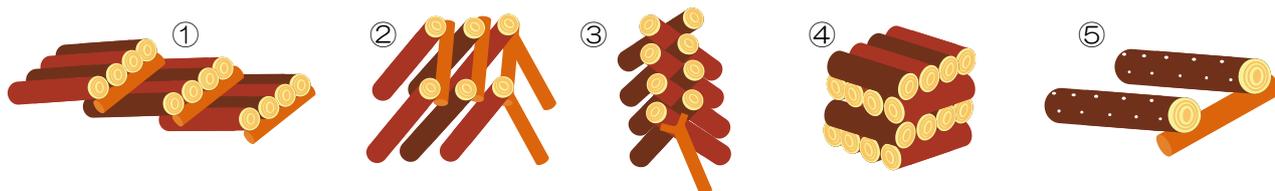
合掌伏せはしない

- ・梅雨時期に、小口に菌紋が出てくると本伏せする合図。

 菌紋が出ない場合は、木の皮と木部の間にナイフを入れ、すつと皮がはがれたら菌が廻っている証拠



- ・本伏せの場所は、排水や風通しが良く、雨が十分当たり、直射日光は当たらないが木漏れ日が入る場所(仮伏せよりも直射日光に注意)。具体的な場所としては、落葉広葉樹林内、マツ林、ヒノキやスギと雑木の混交林、庭木の下、生け垣や壁の北側、風通しがよい軒の下。
- ・乾燥するところでは、①低いヨロイ伏せ、湿度が高いところでは②鳥居伏せ、③ムカデ伏せ、場所がない場合は④井桁伏せにする。数本程度ならば、⑤枕木をして並べる。



- ・植菌後 1~1.5 年が経過した頃、発生した子実体が採りやすいように、⑥合掌伏せや③ムカデ伏せに組み替える。

- ・数が少ない場合は、立てかけるだけでも良い。



- ・発生場所としては直射日光が当たらない、排水がよく、本伏せの場所よりも湿度が高い場所。散水ができればなおよし。具体的には、広葉樹林内、手入れされたスギ林内、庭木の下、生け垣や壁の北側、風通しがよい軒の下など。
- ・2年以上経過したホダ木の場合、発生時期前に1昼夜浸水すると、一度に発生する。

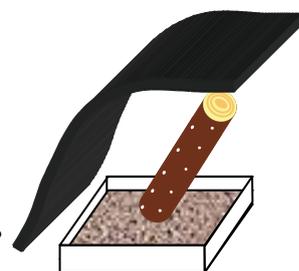
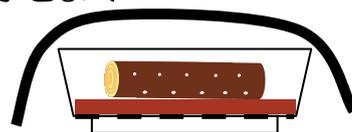
●マンションでの栽培方法(実家等に庭がある方は、本伏せまで庭に置くと失敗が少ない)

- ・湿らした新聞紙で包んだ原木を、水を少しためたプランタにいれ、大きなポリ袋で包み、直射日光の当たらない場所に置く。

 原木を水にひたさないこと



- ・4月頃、気温が上がるのでポリ袋の口を開け、乾かないようにたまに水をやる。
- ・7月頃に木口に白い菌紋が出てきたら順調な証拠(出てこないときは木の皮をめくってチェック:上記)。
- ・包んだ新聞紙を外し、土を入れたプランタに寝かせ、ときどき水をまく
- ・プランタの上には新聞紙や遮光ネットをかぶせ、陰にしておく
- ・10月頃、直射日光が当たらない風通しの良いところに置く。砂や土を敷いた上に立てておき、湿度を保つようにする。
- ・原木表面がしっとりするくらい水をかけてやる。
- ・2年以上経過したホダ木の場合、1昼夜浸水して立てかける。



○収穫時期

- ・カサの裏のヒダが見え出す頃~カサの縁が巻かなくなる頃が収穫時期。

2. ヒラタケ

○ヒラタケの性質

生育温度（菌糸が成長する温度）：5～35℃（最適 26～30℃）

最適原木内水分：40%（シイタケより高め）

発生温度（子実体が発生する温度）：5～18℃

発生時最適空中湿度：80%～

光：200ルクス：子実体発生時に必要、足りないと柄が徒長する



○作業こよみ

作業	1年目												2年目															
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
伐採																												
玉切り																												
植菌																												
仮伏せ																												
本伏せ																												
発生																												

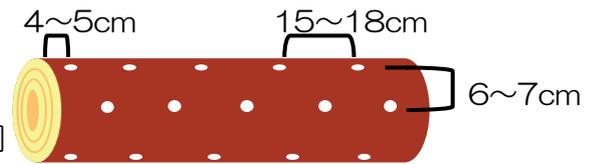
○原木の準備（1m 原木 50 本または 15cm100 組あたりの仕事量の目安→5人で2日）

植菌する時期の1～2ヶ月前に伐採（短木栽培用の玉切りは、植菌直前に行う）。

○植菌（目安→5人で0.5～1日）

●普通原木栽培

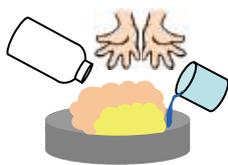
- 1m の原木の場合：使用する種駒は直径の3～4倍個
（例：直径 10cm の場合、30～40 個 1列 5～6 駒を 5～6 列）



●長木栽培

- 原木の枝を払い、普通栽培に準じたコマ数を植菌し、接種した原木は地面に転がしておく。特に伏せ込みはしない。

●短木栽培



種菌：1L
米ヌカ：2L
オガクズ：4L
水：4L（目安）



接種駒数は断面積 25cm²に1個
側面には直径の 1/3 個ほど植菌
直径 15cm：7 個（側面：5 個）
直径 30cm：28 個（側面：10 個）

○仮伏せ～発生（目安→仮伏せ：5人で0.5日、本伏せ：5人で1.5日、発生：適宜見回り）

●林内・庭での栽培方法

- 仮伏せは、接地伏せ、薪積みなどで行う。遮光ネットや枝葉などで原木を覆い、スギ林内、庭木の下、北向きの庭や軒下など直射日光が当たらない場所においておく。雨が当たらない場所なら、時々散水する。



- 6月下旬から7月上旬には菌糸が蔓延する（種駒による短木栽培は9月頃）。
- 通風・排水が良く、雨が良く落ち、真っ暗ではなく散水がしやすい場所が本伏せの適地。具体的には、スギ林、湿った雑木林や竹林、家や生け垣の北側、灌木や庭木の下など。

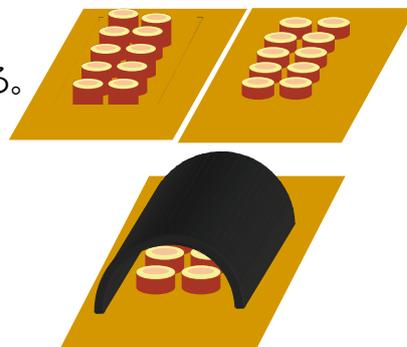
【普通原木栽培】

- 10cm の間隔をあけて接地伏せし、落ち葉や遮光ネットで覆う。
乾燥する場所では半分土に埋める。

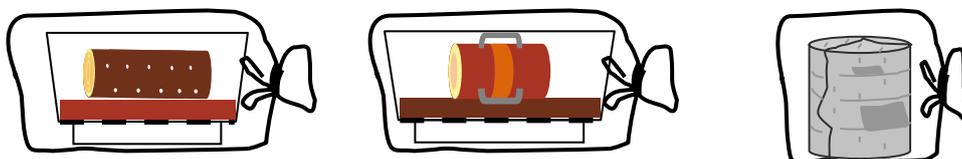


【短木栽培】

- 木と木の間が真っ白になり、上下ががっちりとかっついていようなら、上下の木をはずす。伏せ込み適地の地面を少し掘り、そこに菌を塗った面を上にしたほだ木を置き、ほだ木の高さの 1/2 くらい埋める。
- 上から落ち葉や遮光ネットをかぶせ、週に一度程水をやる。



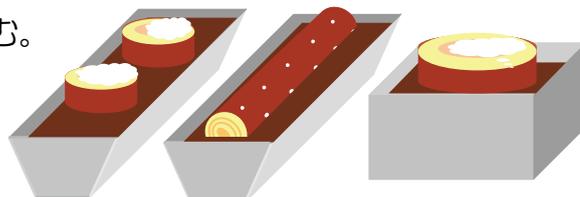
- 9月に入るとトンネルのように遮光ネットをはる。子実体が出だしたら毎日水をやる。
- マンションでの栽培方法（実家等に庭がある方は、本伏せまで庭に置くと失敗が少ない）
- プランタに土（園芸用赤玉土や鹿沼土など。腐葉土や堆肥は不可）を 5cm ほど敷き、ほだ木を寝かせ、しっとりするくらい水をやる。プランタごとゴミ袋に入れ、ベランダの日が当たらない場所においておき、時々袋の中を確認して風を入れてやる。プランタに入らない太さなら、ほだ木を湿らせた新聞紙で巻き、直接ビニール袋に入れて管理する。



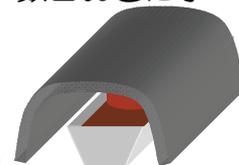
⚠ 4月に入ると気温が上がるので、温度が上がらないよう注意する

- 6月下旬から7月上旬になったら、プランタに土を追加して、ほだ木の半分を埋め込む。ほだ木が太すぎてプランタに入らない場合は、大きめの植木鉢やスチロール箱など、水はけが良く、原木が入る大きさの容器に埋め込む。

⚠ 水抜き穴を多く作り、水はけに注意



- ネットはプランタの上からかける。直射日光の当たらないところにおき、数日おきに水をやる。乾燥するようなら、遮光ネットを二重にし、落ち葉をかける。
- 子実体の芽が出てきたら水を毎日やる。



○収穫時期

- 子実体のカサの縁が巻き込まなくなると収穫時期。
- 子実体のカサの縁が反ってきたら早急に収穫する。

⚠ ヒラタケ白癭病（付録参考）に注意



3. ナメコ

○ナメコの性質

生育温度（菌糸が成長する温度）：5～32℃（最適 25℃）

最適原木内水分：40%（シイタケより高め）

発生温度（子実体が発生する温度）：5～20℃

発生時最適空中湿度：80～90%

光：暗黒でなければよい



○作業こよみ

作業	1年目												2年目															
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
伐採																												
玉切り																												
植菌																												
仮伏せ																												
本伏せ																												
発生																												

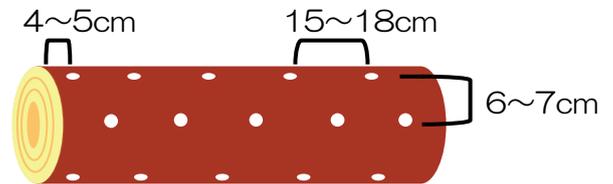
○原木の準備（1m 原木 50 本または 15cm100 組あたりの仕事量の目安→5人で2日）

●広葉樹原木

- ・植菌する時期の1～2ヶ月前に伐採（短木栽培用の玉切りは、植菌直前に行う）。

●スギ・ヒノキ原木

- ・スギ・ヒノキは乾きやすいため、植菌の当日～1ヶ月前に伐採。
- ・原木の長さは、乾燥しにくさを考えて2m程度の長い方がよいが、伏せ込み時の埋め込みが可能なら1m程度でもよい。



○植菌（目安→5人で0.5～1日）

●普通原木栽培：

- ・1mの原木の場合：使用する種駒は直径の3～4倍個
（例：直径10cmの場合、30～40個 1列5～6駒を5～6列）

●長木栽培：

- ・原木の枝を払い、普通栽培に準じたコマ数を植菌し、接種した原木は地面に転がしておく。特に伏せ込みはしない。湿度が高い林分なら可能。

●短木栽培：ヒラタケよりも菌が弱いので、菌の配合割合を多めにすると良い。



種菌：1.5L
米ヌカ：2L
オガクズ：4L
水：4L（目安）



接種駒数は断面積 25cm²に1個
側面には直径の1/3個ほど植菌
直径15cm：7個（側面：5個）
直径30cm：28個（側面：10個）

○仮伏せ～発生（目安→仮伏せ：5人で0.5日、本伏せ：5人で1.5日、発生：適宜見回り）

●林内・庭での栽培方法

【普通原木栽培（広葉樹原木）】

- ・仮伏せは、接地伏せ、薪積みなどで行う。遮光ネットや枝葉などで原木を覆い、雨が良

く落ち、風通しがよく排水の良い場所で散水施設に近いところに置く。具体的には、スギ林内や少し湿った広葉樹林内や竹林の中、家屋や生垣の北側。室内くらいの明るさがあった方がよい。目安としては、シイタケよりも湿度が高い(10%くらい)ところ。

- 枝葉を厚く乗せている場合は、4月下旬頃に少なくする(上を覆う程度は残す)。
- 本伏せは、5月以降に仮伏せとほぼ同様の場所に、10cmの間隔をあけて接地伏せし、落ち葉や遮光ネットで覆う。乾燥する場所では半分土に埋める。

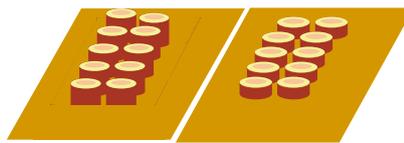


【普通原木栽培（スギ・ヒノキ原木）】

- 仮伏せは広葉樹原木とほぼ同様だが、乾きやすいので仮伏せの段階で半分土に埋め、枝葉や、遮光ネットをかける。
- 本伏せも広葉樹原木と同様。

【短木栽培】

- 普通原木栽培と同様の場所で仮伏せを行う。上面は枝葉やワラ、遮光ネットをかぶせ乾燥を防ぐ。
- 本伏せは6月下旬～7月上旬ごろに行う。ホダ木の上下をはずし、植菌面を上にして普通原木と同様の場所に半分埋め、枝葉や遮光ネットをかける。種駒植菌の場合は9月中旬頃に埋め込む。ヒラタケと比べて菌が弱いため、ヒラタケのように上下が固着することは少ない。



【共通】

- 気温が15℃(10月中下旬頃)を下回ってくると発生が始まる。



発生が始まる1ヶ月ほど前(9月下旬)に、ほだ木にかかっている土を取り除くと、きれいな子実体が発生する

- 空中湿度が高い環境で発生するので、少量の水が長時間かかる方が発生には効果的。
- 子実体の芽が出だしたら、毎日水をやる。



スギ原木の場合、水分の抜け方が一定でないため、発生ムラが多い



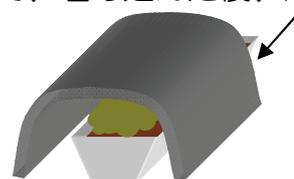
広葉樹原木からの発生



スギ原木からの発生

●マンションでの栽培方法(実家等に庭がある方は、本伏せまで庭に置くと失敗が少ない)

- ヒラタケに準じるが、ヒラタケよりも発生時に湿度が必要なので、埋め込んだ後、落ち葉やワラなどをかけてやる方がよい。



○収穫時期

- 子実体のカサが開いて、カサ裏の幕が切れたら食べ頃

4. タモギタケ

○タモギタケの性質

生育温度（菌糸が成長する温度）：5～32℃（最適 22～28℃）

最適原木内水分：40%

発生温度（子実体が発生する温度）：18～28℃

発生時最適空中湿度：80%

光：200ルクス：子実体形成時に光が足りないと鮮やかな色が出ない



○作業こよみ

作業	1年目												2年目															
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
伐採																												
玉切り																												
植菌																												
仮伏せ																												
本伏せ																												
発生																												

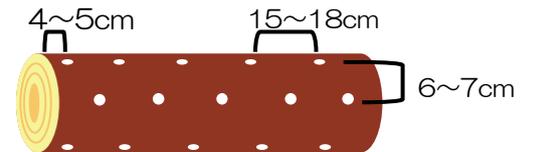
○原木の準備（1m 原木 50 本または 15cm100 組あたりの仕事量の目安→5人で2日）

- 植菌時期の 1～2 ヶ月前に伐採（短木栽培用の玉切りは、植菌直前に行う）

○植菌（目安→5人で0.5～1日）

●普通原木栽培

- 1m の原木の場合：使用する種駒は直径の 3～4 倍個
（例：直径 10cm の場合、30～40 個 1 列 5～6 駒を 5～6 列）



●長木栽培：

- 原木の枝を払い、普通栽培に準じたコマ数を植菌し、接種した原木は地面に転がしておく。特に伏せ込みはしない。

●短木栽培：ヒラタケよりも菌が弱いので、菌の配合割合を多めにすると良い。



種菌：1.5L
米ヌカ：2L
オガクズ：4L
水：4L（目安）



接種駒数は断面積 25cm²に 1 個
側面には直径の 1/3 個ほど植菌
直径 15cm：7 個（側面：5 個）
直径 30cm：28 個（側面：10 個）



失敗しないコツ：種駒との併用、もしくは穴にオガ菌を詰める方法との併用が良い
（菌が弱いので、念には念を入れて）

○仮伏せ～発生（目安→仮伏せ：5人で0.5日、本伏せ：5人で1.5日、発生：適宜見回り）

●林内・庭での栽培方法



ヒラタケに準じるが、仮伏せから本伏せに移行する時期を早くする

- 仮伏せは、接地伏せ、薪積みなどで行う。



- 遮光ネットや枝葉などで原木を覆い、スギ林内、庭木の下、北向きの庭や軒下など直射

日光が当たらない場所においておく。雨が当たらない場所なら、時々散水する。

- 仮伏せから本伏せへの移行時期の目安は

【普通原木栽培】4月下旬～5月上旬、【短木栽培】6月下旬～7月上旬

- 通風・排水が良く、雨が良く落ち、散水がしやすい場所が本伏せの適地。具体的には、スギ林、湿った雑木林や竹林、家や生け垣の北側、灌木や庭木の下など。(200ルクス程度の明かりが必要)

【普通原木栽培】

- 10cmの間隔をあけて接地伏せし、落ち葉や遮光ネットで覆う。
- 乾燥する場所では半分土に埋める。
- 発生は翌年の5月下旬頃～



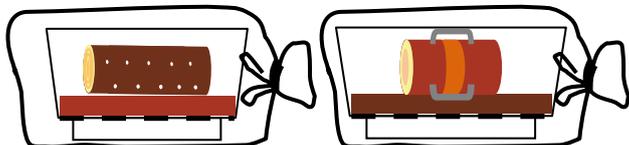
【短木栽培】

- 上下の木をはずす。伏せ込み適地の地面を少し掘り、そこに菌を塗った面を上にしたほだ木を置き、ホダ木の高さの1/2くらい埋め、遮光ネットでトンネルを造る。
- 地面に落ち葉やワラ、不織布を敷くと、泥はね防止になる。
- 埋め込んだらすぐ(7月頃から)、子実体が出てくるので、毎日散水する。



● マンションでの栽培方法 (実家等に庭がある方は、本伏せまで庭に置くと失敗が少ない)

- プランタに土(園芸用赤玉土や鹿沼土など。)を5cmほど敷き、ほだ木を寝かせ、しっかりとりするくらい水をやる。プランタごとゴミ袋に入れ、ベランダの日が当たらない場所においておく、時々袋の中を確認して風を入れてやる。

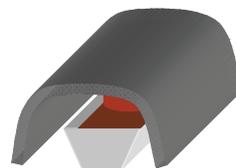


⚠ 4月に入ると気温が上がるので、温度が上がらないよう注意する

- 普通原木の場合は4月下旬～5月上旬、短木栽培の場合は6月下旬から7月上旬になったら、プランタに土を追加して、ホダ木の半分を埋め込む。
- 他の容器を使う場合は水抜き穴を多めに用意することを忘れない。

⚠ プランタ等に埋め込む前に子実体が発生してきた場合は、即埋め込む

- ネットはプランタの上からかける。直射日光の当たらないところにおき、数日おきに水をやる。乾燥するようなら、遮光ネットを二重にし、落ち葉をかける。
- 子実体の芽が出てきたら水を毎日やる。



○ 収穫時期

- カサが2～3cmで、レモン色が鮮やかなうちに収穫する。

5. マイタケ

○マイタケの性質

生育温度（菌糸が成長する温度）：5～30℃（最適 20～25℃）

発生温度（子実体が発生する温度）：16～22℃

発生時最適空中湿度：90%～

光：200～500ルクス（教室や蛍光灯のオフィスの明るさ）子実体形成時に必要



○作業こよみ

作業	1年目												2年目															
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
伐採																												
玉切り																												
殺菌・植菌																												
培養																												
伏せ込み																												
発生																												

○原木の準備（原木ドラム缶1杯分 15cm40個あたりの仕事量の目安→5人で2日）

11月中旬～2月に太さ10～15cmのコナラ原木を伐採し、長さ15～20cmに玉切る。

太ければ2～4つ割りにしても良い。

生木でも良く、乾燥していると使いにくいいため、一日給水させる。

○原木の殺菌（目安（準備も含む）→5人で1.5日）

●煮沸法の場合

- 原木と木綿袋に入れた米ヌカをドラム缶に入れ、水を加えて煮沸する（沸騰してから5時間以上）。
- 浮き上がってくるためフタでおさえ、蒸発したらお湯を足す。
- 熱いうちにフィルター付きの袋（マイタケ原木栽培用もしくはシイタケ菌床栽培用袋）に入れ、雑菌が入らないよう口を折り曲げ、一晩さます

⚠湯につけたままさましたり、そのまま放置しない



煮沸法のように

●蒸気法の場合

- 原木と米ヌカ（お玉1杯くらい）をフィルター付きの袋に入れ、耐熱性のカゴに並べ、ブロック等で底上げをして水を20～30cmほど入れたドラム缶の中に置き、沸騰させる（沸騰してから6時間以上）。フタをして蒸気がドラム缶内を充満するよう工夫をする。
- お湯が蒸発してしまわないようにお湯を足す（水を入れると水温が下がるので、隣でお湯を沸かしながら作業を進める）。

- ・終了したら、フタをしたままさましておく。



蒸気法のように

●常圧殺菌釜・高圧殺菌釜を使用する場合

- ・蒸気法と同様に、原木と米ヌカをフィルター付き袋に入れ、殺菌釜内に設置する。殺菌時間は、常圧殺菌：5時間以上 高圧殺菌：3時間以上（120℃）

○植菌（目安（準備も含む）→5人で1日）

- ・接種室、もしくは風が入らない部屋の中で行う。
- ・清潔な衣服に着替え、長い髪の場合は髪をまとめ、手を洗う。
- ・作業台に消毒用エタノールを噴霧し、手にもエタノールを噴霧する。部屋に持ち込む道具（スプーン、種菌ビン、ホチキスなど）もエタノールで消毒しておく。
- ・接種器具にはステンレス製の柄の長いスプーンを使用し、消毒用エタノールでスプーンを拭いたのち、バーナーの火で殺菌し、種菌を掻き取り、注意深く袋の中に入れる。それを3回ほど繰り返す。種菌ビンは必ず横にし、雑菌が入らないよう注意する。
- ・袋の口をヒートシーラー、もしくは口を三つ折りにしてホチキスで留め、密封する。

⚠ エタノールは引火性が高いので、バーナーの火に注意すること

○培養（目安→密室での培養：1日1回、換気が必要ない場合：1ヶ月に2回ほど見回り）

- ・密封したマイタケ原木は、直射日光の当たらず、温度変化が少ない清潔な納屋、部屋の片隅、北向きのベランダなどに置く。密室の場合、日に1，2回は換気を行う。

⚠ 原木が入った袋を引きずって穴を開けないように

- ・20℃～23℃に保温すると、培養が早く進むが、雑菌も繁殖しやすいので、注意する。



失敗しないコツ：慣れるまでは、初めの1ヶ月は低温でゆっくり培養すると良い

- ・植菌後1ヶ月もすると、木口部分が白くなって来る。青カビが生えてきたら、他の原木と隔離して、他の原木に移らないようにする。（カビが発生しても、マイタケ菌が勝つことがあるのでマイタケ菌の動向を伺うこと）

⚠ 培養場所の温度によって菌の伸びは違うので、あくまでも目安です



植菌後約1ヶ月



植菌後約2ヶ月
室温で培養(左)、23℃で培養(右)



青カビにやられた原木
(白い部分はマイタケ菌)

- 植菌後3ヶ月くらいで小口全体と側面の一部が真っ白になってきて、底に茶色い透明な液体（分解液）が溜まってくる。
- 夏を過ぎると、原木全体が白から茶色になってきます。茶色になると培養終了の合図

⚠ 夏の高温（35℃以上の温度が数時間続く）に注意



雨が当たらないければ屋外培養も可



埋め込み適期

○発生（目安→伏せ込み：5人で1日、発生状況：適宜見回り）

●林内・庭での発生方法

- 水はけ、風通しが良く、散水ホースが届く場所に伏せ込む。林内の場合は明るい落葉広葉樹林内が良い。子実体形成に200lux程度必要なので真っ暗にはしない。日当たりがよい場合は、遮光ネットを二重にしてトンネルにする。
- 完熟ほだ木は、木枠の中に並べて埋め込んでいく。
バラバラに埋め込むよりは、かためて埋め込んだ方が、大きなマイタケが収穫できる。
- 埋め込みに使う土は、雑菌の少ないような土（マサ土、赤玉土、山の赤土など）を使用する。原木と原木の間は棒でつつくなどしてしっかりと土を詰め、空隙ができないようにする。
- 9月までに伏せ込めばその年の秋発生が見込める。

⚠ 焦って未熟ホダ木を伏せ込まない！



- 9月初旬、周辺の落ち葉やゴミを掃除して害虫の発生源を除き、1週間に2～3回ほど散水する。
- マイタケは外気温が20℃を切ってくる頃に発生が始まる。
- 白く菌糸が浮いてきた後、マイタケの芽がでてくる。
- 子実体の芽が出てきたらほぼ毎日水をやる。

●マンションでの発生方法（マンションは乾きやすいので注意）

- 原木がすっぽり入るプランタ、植木鉢、スチロールの箱に袋から出した原木を埋め込む。

使用する土は、上記のような雑菌の少ない土。

⚠ 水抜き穴はしっかり確保する

- 箱の上から遮光ネットをかける。箱は直射日光の当たらない場所に置く。西日などが強く当たる場合、遮光ネットを二重にし、土の上に落ち葉や不織布を載せる。
- 1週間に2～3回ほど散水する。
- マイタケは外気温が20℃を切ってくる頃に発生が始まる。
- 白く菌糸が浮いてきた後、マイタケの芽がでてくる。
- 子実体の芽が出てきたらほぼ毎日水をやる。



○収穫時期

- 収穫時期の目安としては、カサ裏の一番根元の部分が黄色になってきた頃が適期だが、収穫が遅れると、キノコバエやナメクジによる食害を受ける恐れがあるため、少し早い目に収穫するとよい。
- マイタケの発生は数年続くので、収穫後も遮光ネットはかけたままにしておく。



Ⅲ. 菌床埋め込み栽培実践編

ハタケシメジ

○ハタケシメジの性質

生育温度（菌糸が成長する温度）：12～30℃（最適 25℃）

発生温度（子実体が発生する温度）：16～19℃

発生時最適空中湿度：90%～

光：200ルクス：子実体形成時に必要



○作業こよみ

作業	1年目												2年目															
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
菌床埋め込み							—	春発生				—	秋発生															
発生								—	春発生				—	秋発生					—						—			

○準備

- ・菌床を購入する。



完熟したハタケシメジ菌床

○菌床埋め込み～発生（菌床 50 個あたりの仕事量の目安→埋め込み：5人で 1.5 日）

●林内・庭での発生方法

【直接埋め込み栽培】

- ・木漏れ日が入る落葉広葉樹林、スギ林内、庭木の陰、遮光ネットを張ったパイプハウスなど、木漏れ日が入るような環境で水はけが良いところ。散水が必要なので、散水施設が近いところが良い。
- ・板や丸太などで枠を作り、バーク堆肥を数センチ敷き詰めた上に袋から出した菌床を並べる。板の高さは 20cm 以上とし、菌床の高さよりも高くする。
- ・菌床の上部には菌蕾ができている場合があるが、子実体の発生をそろえるために切りそろえた方がよい。切り取った菌蕾や菌糸塊は、菌床と一緒に埋め込むと良い。
- ・子実体を収穫することを考えて、枠から手を伸ばして届く範囲に菌床を埋設すること。



枠内に並べる



菌床上部を切りそろえる

- ・バーク堆肥で菌床上部が 1cm 程度隠れるくらい埋め込む。菌床と菌床の間にもバーク堆肥を詰め込み、隙間を作らない。

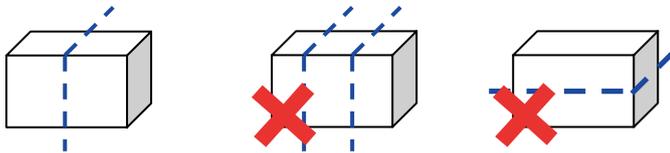
【プランタ栽培】

- プランタに袋から出し、菌蕾を切り落とした菌床を並べる。プランタは水抜きのためのメッシュ底板が入っているものがよい。60×20×15cm くらいのプランタなら2つ入れることができる。プランタ以外の容器でも栽培可能だが、水抜き穴を沢山開けてやる必要がある。



プランタに菌床を埋め込む

- 容器に入らない場合、菌床を切断しても良い。しかし、2.5kg 菌床を3等分すると発生量が減少する。また、2等分でも上下にスライスすると、発生量が減少する。



- バーク堆肥で菌床上部が 1cm 程度隠れるくらい埋め込む。菌床と菌床の間にもバーク堆肥を詰め込み、隙間を作らない。

【共通】

- バーク堆肥の上に落ち葉やワラ、不織布を敷き、遮光ネットでトンネルをつくる。乾燥するようなら遮光ネットを2重にすると良い。



落ち葉を敷く



ワラを敷く



不織布を敷く

- 埋め込み後、2～3 週間で子実体の芽が土の上に出てくるので、毎日散水を行う。
- 菌床埋め込みから4週間、芽を切ってから2週間程度で収穫適期となる。

! 春季発生は4月下旬、秋季発生は9月上旬までに埋め込まねば、その季節に発生しない可能性がある

● マンションでの発生方法（マンションは乾きやすいので注意）

- プランタ栽培に準じる。直射日光を当てないことと乾燥に注意。

○ 収穫時期（目安→発生：適宜見回り）

- カサがまんじゅう型に開いた頃が収穫適期
- カサが平らに開くと、劣化が始まるので、早急に収穫すること
- 1 度埋め込むと2年間くらい発生するが、収量は最盛期の半分以下となる



IV. 菌根形成による林内栽培実践編

ホンシメジ

○ホンシメジの性質

生育温度（菌糸が成長する温度）：5～30℃（最適 25℃）

発生温度（子実体が発生する温度）：13～17℃

発生時最適空中湿度：85%～



○作業こよみ

作業	1年目												2年目															
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
菌床埋め込み																												
袋開け																												
発生																												

○準備（100 m²あたりの仕事量の目安→5人で1日）

- ・栽培適地は 10～35 年生くらいの尾根から斜面上中部のアカマツ林で、アカマツ密度が 10 本/100m² 以上あるとよい。
- ・アカマツとブナ科樹種以外の高木性樹種は 1 m² に 1～2 本ほど残し、伐採する。
- ・直射日光が当たるようなら、伐採木を 2m 位で切りそろえる。
- ・日当たりの良い場所は、低木を多めに残す
- ・アカマツ周囲の腐葉土層を山土が見えるまで掻き取る。



整備をしたアカマツ林

- ・菌床を用意する

○菌床埋め込み（菌床 10 個あたりの仕事量の目安→5人で 0.5 日）

【直接埋め込み法】

- ・整備した林床を掘り、アカマツの細根を出す。
- ・細根を切りそろえ、袋から出したホンシメジ菌床を並べる。

⚠ 細根が多いところに埋め込むこと

- ・赤玉土や腐葉土の混じらない山土で埋め戻し、埋めた場所がわかるように、印を立てる。



【袋かけ法】

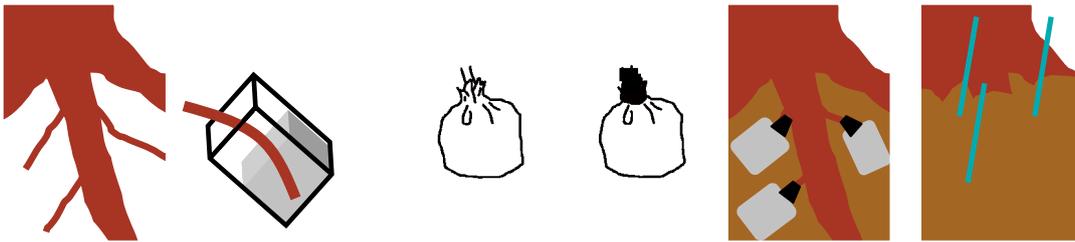
- 整備した林床を掘り、アカマツの根（直径 0.5～3cm 程が扱いやすい）を掘り出す。
- 根を 20cm くらいの長さで切断する。
- ホンシメジ菌床の袋をフィルターの下あたりで切る。
- 切断した根の先を菌床の袋に突っ込む。
- 空気を抜きながら口を締め、ビニール紐できつく縛る。
- 紐で縛った上から、絶縁テープで水が入らないようきっちり封をする。

フィルター



! 袋の中に水が入らないよう、きっちり密封する

- 封をした袋の周りを赤玉土や腐葉土の混じらない山土で埋め戻す。
- 埋めた場所がわかるように、印を立てる。



- 半年後、袋を掘り出しビニール袋を取り外す。
- うまくいっていれば、アカマツの細根が菌床を取り囲み、白い菌糸と菌根が確認できる。



袋かけ法

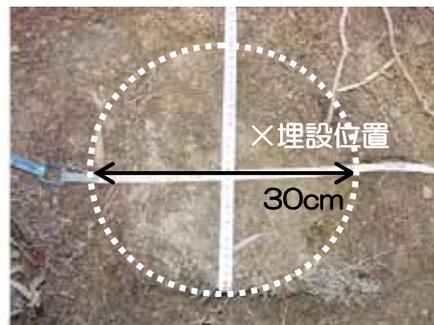
半年後、細根が菌床を取り巻く

○発生（目安→10月下旬から11月上旬にかけて適宜見回り）

- 発生時期は 10 月下旬から 11 月上旬（まれに梅雨時期に発生する）。
- 最も早い発生は、菌床埋め込みから 1 年半後。
- 初めの発生は、埋め込んだ菌床の上部あたりから発生することが多い。
- 埋め込んだ箇所を中心に、同心円上に発生箇所は広がっていく。
- 現在のところ、豊凶はあるが、同箇所でも 7 年間の発生が確認。



ホンシメジ発生の様子



土の中のホンシメジのシロ（菌糸と菌根の塊）
菌床埋設後 4 年が経過（点線○の中がシロ化）

V. 付録

1. よくある質問

Q1. 散水は水道水でも良い？

A1. 大丈夫です。水道水でも発生します。

Q2. ヒラタケのカサ裏のヒダに気持ち悪い白い瘤が
できているのですが、大丈夫でしょうか？



ヒラタケ白瘤病(しらこぶびょう)

A2. ヒラタケの白瘤病です。ヒダの瘤の部分に線虫が寄生しており、感染するのはヒラタケの仲間だけです。食べても毒ではありませんが、気持ち悪い見た目になります。線虫の媒介はキノコバエの仲間が行っているので、伝染を防ぐには、子実体の発生時期の少し前に、キノコバエが入らない2mmメッシュ以下のネットでしっかりと覆うことです。

Q3. ナメクジへの対処方法は？

A3. きのか栽培には農薬が使えませんので、ナメクジが潜んでいる落ち葉などを取り除き、生息密度を減らすことを第一の防除とし、後はビールなどで誘引してください。

Q4. シイタケの裏に小さい黒っぽい跳ねる虫がいるのですが、対処方法は？

A4. それはムラサキトビムシです。普段は落ち葉の中に潜んでいるので、原木近くの落ち葉を少なくします。また、シイタケのヒダを上にして日光に当てると、いやがって出ていくことが多いです。調理する際に邪魔な場合は、採ったきのこを薄い塩水に1時間ほどつけた後に調理すると、虫はいなくなります。

Q5. きのか栽培に日当りは必要ですか？

A5. きのかは植物と違い光合成をしないので、基本的には日光は要りません。むしろ、直射日光は苦手です。しかし、一部のきのかでは、きのか独特の色を出すためや子実体の芽を作るために最低限の光が必要です。
菌根性きのかであるホンシメジの場合は、共生相手の樹木に日光が必要です。

Q6. 原木からどのくらいの期間(年数)、発生しますか？

A6. 原木はきのかの「餌」になるものなので、基本的には餌を食べ尽くすまで発生し続けます。餌の量に左右されるので、細い原木より太い原木の方が寿命は長いです。目安としては、シイタケ4~5年、ヒラタケ2~3年、ナメコ3~4年(細)、5~6年(太)、タモギタケ4年(直径10cm)、マイタケ4~5年です。ちなみに、原木ではありませんが、ハタケシメジ菌床の発生期間は1~2年です。

Q7. 植菌して2年以上が経過したのですが、子実体が生えませんが、そのうち生えますか？
また、そのホダ木にもう一度植菌しても良いですか？

A7. 2年以上経過したホダ木(シイタケの場合、特に太いものでなければ3年)で1度も子実体が生えないものは、恐らく生えませんが、
また、1度失敗したホダ木に植菌しても子実体は生えませんが、

Q8. 今年植菌して、種菌が余りました。冷蔵庫に入れておけば来年も使えますか？

A8. 種菌も生き物です。1年経過すると死んだり、弱くなったりします。その年の種菌はその年に使い切ってください。

2. きのこの保存の仕方

○乾燥保存

適するきのこ：

シイタケ、ヒラタケ、マイタケ、キクラゲ、ブナシメジなど

方法：

●天日乾燥（長期保存には向かないが、シイタケの場合ビタミンDが増加する）

1. 通気がよいゴザ、ザルなどにきのこを並べ、天日乾燥。
2. ビニール袋に入れ、密封する。数日で使い切る。



長期保存するには、度々天日乾燥を行うか、天日乾燥をした後に熱風乾燥を行う

●熱風乾燥（50℃程の熱風で乾燥）

1. 通気がよい金網ザルなどにきのこを並べ、ストーブ、ファンヒーターの前に置く。
2. カサと柄の境に爪を立てて、くぼまなくなるまで乾燥させる。
3. 密封できる缶に入れ、保存する。

○塩漬け保存

適するきのこ：ほとんどのきのこがOK

方法：

1. 軽く熱が通る程度に水煮。
2. ザルに上げてさます。
3. 漬け物を漬けるように塩ときのこを交互に重ねる（塩の量は生のきのこの重さの3割）。
4. 最後は塩を沢山ふって落としふた。
5. お湯をひたひたになるまで注ぎ、密封。
6. 使用するときには、流水で半日ほど塩抜きして使う。

○冷凍保存：旨味が増加！

適するきのこ：ほとんどのきのこがOK

方法：

●生で冷凍保存する場合

1. 使いやすい大きさに切って冷凍する。
2. 凍ったまま調理。



冷凍したまま使用すること！

●火を通して冷凍保存する場合

1. 使いやすい大きさに切り、鍋に入れ、酒をふりかけて軽く熱を通す。
耐熱性容器に入れ、少量の酒をふり、ラップをかけて電子レンジ加熱でも良い。
2. あら熱が取れたら、汁ごと小分けし、冷凍する。
3. 汁ごと料理に使用。

3. きのこの料理レシピ



きのこ入り野菜ソースのスパゲティー

材料(4人分)

- トマト(水煮の缶詰め) 500g
- ベーコン(みじん切り) 100g
- ニンニク(みじん切り) 1片
- 玉ねぎ(太めの干切り) 大1コ
- 人参(//) 1/2本
- セロリ(//) 1/3本
- ズッキーニ(//) 1/2本
- きのこ(石づきをとりばらす) 200g
- タイム・ローリエ・ローズマリー 少々
- オリーブ油・塩・コショウ 適量
- スパゲティー(細麺タイプ) 320g
- パルメザンチーズ 適量



作り方

- ① 鍋にオリーブ油大さじ2を入れ、中火でベーコンをしっかり炒める。
- ② ①の鍋を弱火にして、ニンニクをきつね色に炒める。
玉ねぎ、人参、セロリとタイム・ローリエ・ローズマリーをよく炒める(20分)
- ③ ②にズッキーニ、きのこを入れ軽く合わせて、水煮のトマトを入れる。
中火から弱火にして約30分煮込む。塩・コショウで味をととのえる。
- ④ ボイル用のお湯に0.5%の塩を加えて、スパゲティーをアルデンテにボイルし、③のソースと合わせて、盛り付け皿にうつす。
好みでパルメザンチーズをふりかけて食べる。





きのこのオムレツ

材料(4人分)

- 卵 6ヶ
- 玉ねぎ 大1ヶ
- きのこ 150g
- 生クリーム 30cc
- パルメザンチーズ(粉チーズ) 30g
- 赤唐辛子少々
- 塩・コショウ適量
- オリーブオイル適量



作り方

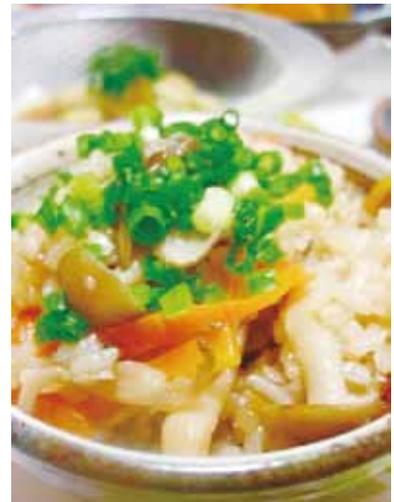
- ① 玉ねぎは繊維に沿って厚めにスライスし、きのこは石づきを取り1本1本はなし、赤唐辛子は、小口切りにする。
- ② フライパンにオリーブオイル大さじ1.5をひき、玉ねぎと赤唐辛子、塩・コショウを各少々入れ、玉ねぎが透明になるまで炒め、きのこを入れてサッと和え、あら熱を取っておく。
- ③ 卵をボウルに割り入れて②を加え、塩・コショウ少々しておき、生クリーム・パルメザンチーズで調味する。
- ④ フライパンにたっぷりのオリーブ油を熱し、③を一気に入れる。まず中央部を底からかき混ぜ、スプーンで周囲の熱いオイルを中央に注ぎながら焼く。
- ⑤ 表面までほとんど火が通ったら、ひっくり返してさっと焼く。しっかり焼き色がついたほうがいい。



ハタケシメジの炊き込みご飯

材料

- 米 3合
- ハタケシメジ 200g (ハタケシメジだけの時は300g)
- ニンジン 1/3本
- うすあげ 1/3枚
- ミツバ・青ネギ 適量
- うすくち醤油 大3
- お酒 大3
- だしの素 小1 (もしくはだし汁を水の半量)



作り方

- ① お米を洗い、1時間ほど水につける。(だし汁の場合はこのときに加える)
- ② うすあげは油抜きして細かく刻む。ニンジンも小さめの短冊に刻む。ハタケシメジは1本1本ばらし、大きければ手で裂いておく。
- ③ お米を炊飯器に入れ、水を炊飯器の目盛りまで入れ、ハタケシメジなどの具を入れる。
- ④ 調味料、だしの素を入れ、炊飯器のスイッチを押す。
- ⑤ 炊きあがれば10分ほど蒸らし、刻んだミツバ・小口切りの青ネギを混ぜて完成!

4. 種菌を取り扱っている主な種菌メーカー一覧

●株式会社キノックス

〒989-3126 宮城県仙台市青葉区落合 1-13-33

TEL : 022(392)2551 FAX : 022(392)2556 <http://www.kinokkusu.co.jp>

●加川椎茸株式会社

〒981-1502 宮城県角田市尾山字横町 12

TEL : 0224(62)1623 FAX : 0224(62)3471 <http://www.kagawashiitake.co.jp>

●株式会社河村式種菌研究所

〒999-7757 山形県東田川郡庄内町払田字村東 17-2

TEL : 0234(42)1122 FAX : 0234(42)1124

●有限会社大貫菌茸

〒320-0051 栃木県宇都宮市上戸祭町 2989-12

TEL : 028(624)6951 FAX : 028(624)3143 <http://www.onukikinjin.com>

●株式会社北研

〒321-0222 栃木県下都留賀郡壬生町駅東町 7-3

TEL : 0282(82)1100 FAX : 0282(82)1119 <http://www.hokken.co.jp>

●森産業株式会社

〒376-0054 群馬県桐生市西久方町 1-2-23

TEL : 0277(22)8191 FAX : 0277(43)2044 <http://www.drmori.co.jp/>

●株式会社秋山種菌研究所

〒400-0042 山梨県甲府市高畑 1-5-13

TEL : 055(226)2331 FAX : 055(226)2332 <http://mushroom.co.jp/>

●日本農林種菌株式会社

〒410-1118 静岡県裾野市佐野 464-1

TEL : 0559(92)0457 FAX : 0559(93)0692 <http://kinoko-nichino.com>

●株式会社河村式椎茸研究所

〒426-0066 静岡県藤枝市青葉町 1-1-11 TEL:054(635)0507 FAX:054(635)7629

●菌興椎茸共同組合

〒680-0845 鳥取県鳥取市富安 1-84

TEL : 0857(22)6161 FAX : 0857(29)1292 <http://www.kinokonet.com/>

5. ハタケシメジ・ホンシメジ菌床についてのお問い合わせ先

●兵庫県森林組合連合会（ハタケシメジ）

〒650-0012 兵庫県神戸市中央区北長狭通 5 丁目 5-18

TEL : 078(341)5082 FAX : 078(341)6936 <http://www.hyogomori.jp/>

●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（ハタケシメジ・ホンシメジ）

〒671-2515 兵庫県宍粟市山崎町五十波 430

TEL : 0790(62)2118 FAX : 0790(62)9390 <http://hyogo-nourinsuisangc.jp/sinrin/>

6. 参考文献

○他のきのこの栽培方法が知りたい方

大貫敬二（2007）家庭でできるキノコづくり。社団法人農山漁村文化協会。東京。pp166。
大森清寿・小出博志編（2001）キノコ栽培全科。社団法人農山漁村文化協会。東京。pp258。
財団法人日本きのこセンター編（2004）図解よくわかるきのこ栽培。家の光協会。東京。pp239。

○それぞれのきのこの詳しい栽培方法が知りたい方

菅野昭・西井孝文編著（2000）新特産シリーズハタケシメジ。社団法人農山漁村文化協会。東京。pp151。

庄司當（1996）新特産シリーズマイタケ。社団法人農山漁村文化協会。東京。pp168。

岩槻邦夫・馬渡峻輔監修（2005）菌類・細菌・ウイルスの多様性と系統。裳華房。東京。pp492。

全国食用きのこ種菌協会（2010）きのこ種菌一覧2010年版。東京。pp25。

兵庫県林務課・森林林業技術センター（2005）林業技術マニュアル特用林産編。兵庫。pp135。

とうとう ちかげ
執筆者 藤堂 千景（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主任研究員）

おわりに

このマニュアルは、いままでの研究で明らかになっているきのこ栽培の方法に、森林林業技術センターのきのこ栽培研究の成果を加えて作ったもので、きのこ栽培を生業にする方向けではなく、森林ボランティアが手軽にきのこ栽培を始める時に使って頂くことを想定して作りしました。初めてきのこ栽培を行う方にもわかるように、できるだけ容易な表記でイラストや写真での説明も加えたものにしております。

昔は燃料など多くのものを生み出し、その利用により維持されていた里山林ですが、現在は、ボランティアの手により維持されている場所が多くなっています。その里山林から楽しみや利用を生み出すための一つのきっかけとしてこのマニュアルを使って頂けたら幸いです。

今後とも森林ボランティアに対する支援をしていきますので、よろしく願いいたします。

森林ボランティアのためのきのこ栽培マニュアル

発行：2011年（平成23年）3月

発行者：社団法人 兵庫県緑化推進協会

〒650-0012 神戸市中央区北長狭通 5-5-18

TEL078-341-4070 FAX078-341-4071

きのこ栽培に対するお問い合わせ：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

〒671-2515 宍粟市山崎町五十波 430 TEL0790-62-2118



この冊子は、アサヒビール株式会社の
「うまい!を明日へ!プロジェクト」によって
お寄せいただいた「緑の募金」を活用しています。

(社)兵庫県緑化推進協会



緑の募金