

原著論文

受付：2008.10.18

受理：2009. 2. 6

雑木林の除伐木を利用した簡便な方法によるヒラタケの栽培 ～雑木林の継続的管理に向けて～*

福田 秀 志

日本福祉大学 健康科学部

吉 田 和 弘

愛知県森林林業技術センター

大 橋 良 平・平 岡 久 人

日本福祉大学 情報社会科学部

Simple cultivation of *Pleurotus ostreatus* on thinned logs in scrub

FUKUDA, Hideshi

Faculty of Health Sciences, Nihon Fukushi University

YOSHIDA, Kazuhiro

Aichi Prefecture Forest Research Institute

OHASHI, Ryohei and HIRAOKA, Hisato

Faculty of Social and Information Sciences, Nihon Fukushi University

*本研究内容の一部は第52回日本菌学会大会で発表した。

Abstract: We cultivated *Pleurotus ostreatus* on thinned logs of *Eurya japonica*, *Camellia japonica*, and *Quercus serrata* using a simple method. A sliced block of the fungus bed was placed on each log and then covered by forest soil and fallen leaves. Fruiting bodies of *P. ostreatus* grew on logs of *Q. serrata*, a tree used for cultivating *P. ostreatus*, but also grew similarly on *E. japonica*. This result suggests that common thinnings of *E. japonica* can be used to cultivate *P. ostreatus*.

Keywords: thinning, scrub, *Eurya japonica*, *Pleurotus ostreatus*, simple cultivation on logs

1. はじめに

里山の雑木林は、生態学的には人間活動によって原生林を改変して成立した二次林であり¹⁾、日々の暮らしに必要な薪炭材を得るため、防風林などとして生活環境を保全するため、人々の暮らしの中で造成・維持されてきた半自然林である²⁾。しかし、1960年代に薪炭材などの木質エネルギーが次第に石炭、石油、ガスなどの化石エ

ネルギーに転換され、雑木林の薪炭材供給という意義は失われ、また化学肥料の利用によって雑木林から落葉、落枝、下草を採取する必要がなくなり、管理が行われなくなった³⁾。雑木林を中心とする里山は、人とのつながりが薄れ、宅地や工場、ゴルフ場などに転用され、残された場所もごみの投棄場にされるなど管理の疎放化がすすみ、高度成長期から今日にいたるまで、雑木林は人々

から忘れられた存在であった。しかし近年、温暖化や希少な野生生物の減少などに対する人々の認識の深まりとともに、かつて身近にあった里山の恵みに気づき、その保全の必要性が再認識され、各地で里山保全のための活動が展開されるようになってきた。都市近郊に残された雑木林は都市住民の憩いの場として、農山村にあっては村おこしのための伝統的な民芸、木工品や山菜、キノコ類の生産のほか都市住民との交流の場として新たに利用されはじめている²⁾。

雑木林を再生させるためには定期的な管理が必要であるため⁴⁾、ボランティアや地域の人々の協力が必要となるが、活動に参加する人数は管理作業に必要な人数に比して極めて少ないのが現状である⁵⁾。ボランティアを増加させ、さらに活動を継続させるためには何らかの仕組みが必要と考えられ、例えば活動内で生じる伐採木などを材料として収穫物が得られることは一つの仕掛けとして役立つかもしれない。収穫物としては、炭作りが一般的であるが、その他に食用キノコの栽培が挙げられる⁶⁾。キノコ栽培の原木として適するとされるコナラ (*Quercus serrata*) やクリ (*Castanea crenata*) などの間伐木を利用したシイタケ (*Lentinula edodes*) 栽培がよく知られており、ナメコ (*Pholiota nameko*) 栽培にも成功した例がある⁶⁾。しかし、管理作業で大量に生じる除伐木を利用した食用キノコの栽培についての研究は少ない。

そこで本研究では、代表的な食用キノコであり、寄生樹種範囲が広く、栽培が比較的容易なヒラタケ (*Pleurotus ostreatus*)⁷⁾ を材料として、除伐木がヒラタケの原木として利用可能であるか、また簡便な方法で子実体を発生させることが可能であるかを調査した。

2. 材料と方法

2.1 ヒラタケについて

ヒラタケは、ヒラタケ科ヒラタケ属に属する菌類であり、温帯の世界各地に分布する木材腐朽菌であり、主に秋から春にかけて広葉樹の枯れ木や倒木、切り株などに多数重なり合って子実体を発生させる。ヒラタケは世界各地で栽培されており、味にくせがなく、香りも少ない⁷⁾。

現在、ヒラタケの主な栽培方法として菌床栽培と原木栽培がある。菌床栽培はオガ粉培地を容器に詰め、殺菌、接種を行い、施設内で培養して子実体を発生させる栽培方法で、オガ粉はブナなどの広葉樹を用いる

こともあるが一般的にはスギやマツなどの針葉樹を使用する。施設内で栽培するため1年を通じてキノコを生産することができるが冷暖房を完備した施設が必要となる。原木栽培はオガ粉培地の代わりに短く切った丸太を用いる方法で、菌床栽培と比べてより自然発生の条件に近いと考えられる。ヒラタケの原木に適した樹種はエノキ (*Celtis biondii*)、ブナ (*Fagus crenata*)、カキノキ (*Diospyros kaki*) などで、コナラでの栽培も可能である。立木を伐採し、乾燥させ、玉切りし、浸水 (菌の繁殖を促進するため) させ、野外で菌を接種し、培養させ子実体を発生させる栽培方法で、キノコの発生は平均気温が15~18°C程度になると誘導されるため、寒冷地では9月下旬、温暖地でも10月中旬頃から発生する。ヒラタケの子実体は10~15日程度の周期で発生を繰り返し、12月中旬頃まで発生する。また、ヒラタケの子実体が発生するのは接種年だけでなく、翌年も発生する場合がある⁷⁾。

2.2 調査方法

2.2.1 調査地と植生調査

ヒラタケを栽培する原木を選定するために、数十年間人為的管理が行われていない愛知県知多郡美浜町猿田地区の雑木林 (N34°47', E136°55') を調査地とした (図1)。調査地内に10m×10mのプロットを設定し、プロット内の樹高1.3m以上のすべての生立木について、樹種、胸高直径、樹高を記録した。本研究では、樹高8m以上を高木層、5m~8mを亜高木層、5m未満を低木層とし、各層の胸高断面積割合を求めた。



図1. 原木を採取した雑木林 (愛知県知多郡美浜町) の様子

2.2.2 ヒラタケの栽培方法

本研究では、除伐木を原木としてのヒラタケ栽培の可否を探るために簡便化した原木栽培法を用いた。2005年12月下旬に調査地内の低木層・亜高木層で多く観察されたヒサカキ (*Eurya japonica*)、ヤブツバキ (*Camellia japonica*) と雑木林を代表とする樹種であるコナラ各1本を伐倒した。伐倒した木は、枝葉をつけたまま約半月間放置し、2006年1月中旬にこれらの木を10cmの長さに玉切りし、学内に持ち帰り、一日間浸水処理を行った⁷⁾。栽培試験を行う丸太は、ヒサカキ、ヤブツバキ、コナラ各15個とした。本研究では、ボランティアなどにも実行が容易な方法を追求するため、以下の簡便な接種方法を新たに考案した。すなわち、愛知県森林・林業技術センターで作成したヒラタケの菌床ブロック (種菌品種：森39号) を3等分し、各プランター内にうすく森林土壌をいれ、その上に浸水丸太を3個置き、その上に3等分した菌床ブロックをのせ (図2a b)、さらにその上に調査地で採取した森林土壌と落葉を被せた。なお、菌床ブロックを3等分するにあたっては、エタノールで滅菌した市販のステンレス製包丁を用いた。この作業を各木5プランターずつ行い、野外にこれらのプランターを設置し、直接日光が当たるのを防ぐため、寒冷紗をかけた。土壌が乾燥した場合、適宜散水処理を行った。

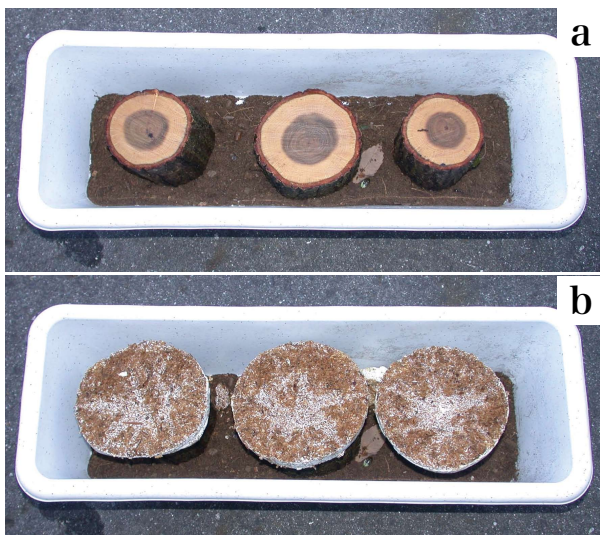


図2. コナラ原木にヒラタケ菌床を接種した様子
a : 森林土壌を敷いたプランター上に置いたコナラ原木
b : コナラ原木上に3等分したヒラタケ菌床を接種した様子

2.2.3 ヒラタケの材内での定着状況

2006年6月にヒラタケの菌が丸太に繁殖をしているかを確認するため、各樹種1プランターから菌床ブ

ロックを接種した原木 (図3) 各樹種3本を取り出し、菌床ブロックと原木を分離し、ナタで原木を縦に割り、原木の辺材部をかまぼこ板状に切り取った。さらに、菌床接種部から3つ (上から0~3, 3~6, 6~10cm) に分け、これらの板から約2mm角の分離片をエタノールで滅菌した剪定鋏でそれぞれ20個作り、クリーンベンチ内でこれらの分離片を表面殺菌するために70%のエタノール液に30秒、アンチホルミン20倍液に5分間浸し、その後滅菌水で2回洗浄し、滅菌した紙上で水分をとった。表面殺菌を行った分離片をPDA (ジャガイモブドウ糖寒天) 培地上におき、恒温器内15°C全暗の条件下で2006年8月上旬まで菌の培養を行い、出現した菌類を光学顕微鏡で観察し、ヒラタケとそれ以外の菌に分け、分離率 (=出現コロニー数/分離片数) を求めた。7月中旬に残りの各4プランターのうち、各3プランターについては発生する子実体の発生源が原木か菌床ブロックかが不明確になることを避けるため菌床ブロックを取り除き、各1プランターは比較対象として菌床ブロックを取り除かなかった。



図3. ヒラタケ菌床が癒着したコナラ原木

3. 結果

3.1 植生調査の結果

植生調査の結果、雑木林の代表樹種であるコナラは高木層では胸高断面積割合で約85%を占め優占していたが、亜高木層には少なく、低木層では全く認められなかった。亜高木層、低木層で優占種はヒサカキ、ヤブツバキで、ヒサカキは胸高断面積割合で亜高木層の約55%、低木層の約80%を占めた (図4)。以上の結果、除伐対象となる主要な樹種はヒサカキ、ヤブツバキであることが定量的に示された。

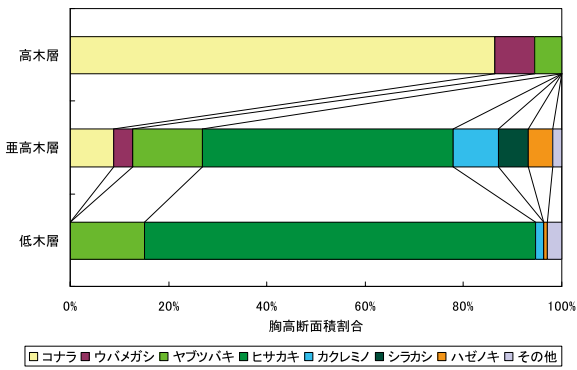


図4. 原木を採取した雑木林の植生調査の結果

3.2 ヒラタケ菌の分離結果

分離片から出現した菌類を光学顕微鏡で観察した結果、すべての樹種で接種したヒラタケ菌は全く分離されず、他の菌が平均約5～30%の分離率で分離された(図5 a b).

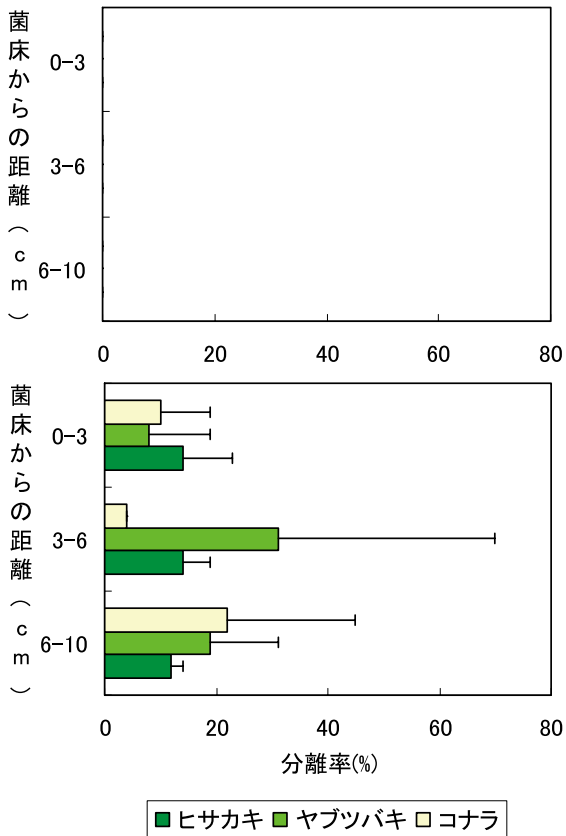


図5. 各樹種の原木における菌の分離結果
a: ヒラタケ, b: ヒラタケ以外の菌

3.3 子実体の発生状況

3.3.1 1シーズン目の結果

1シーズン目の2006年12月上旬～2007年1月上旬にヒラタケの子実体が発生した。子実体が発生したのはすべて菌床ブロックを取り除いた原木からで、菌床ブロックを取り除かなかった原木からの子実体の発生はなかった。菌床ブロックを取り除いたコナラ原木9本中3本から湿重で16-30g ($7.4 \pm 11.7g$ (原木1本あたりの平均値±標準偏差))の子実体が、ヒサカキ原木9本中3本から20-24g ($7.4 \pm 11.4g$)の子実体が発生した(図6 a)。一方、ヤブツバキ原木からは子実体の発生は全く認められなかった。子実体が全く発生しなかった原木を含めた1本あたりの発生量は樹種間で有意差は認められなかったが ($p > 0.05$, Tukey HSD test), ヒサカキはこれまでに原木として利用できることが確認されているコナラ⁷⁾と発生割合・発生量とも類似した値を示した(表1)。

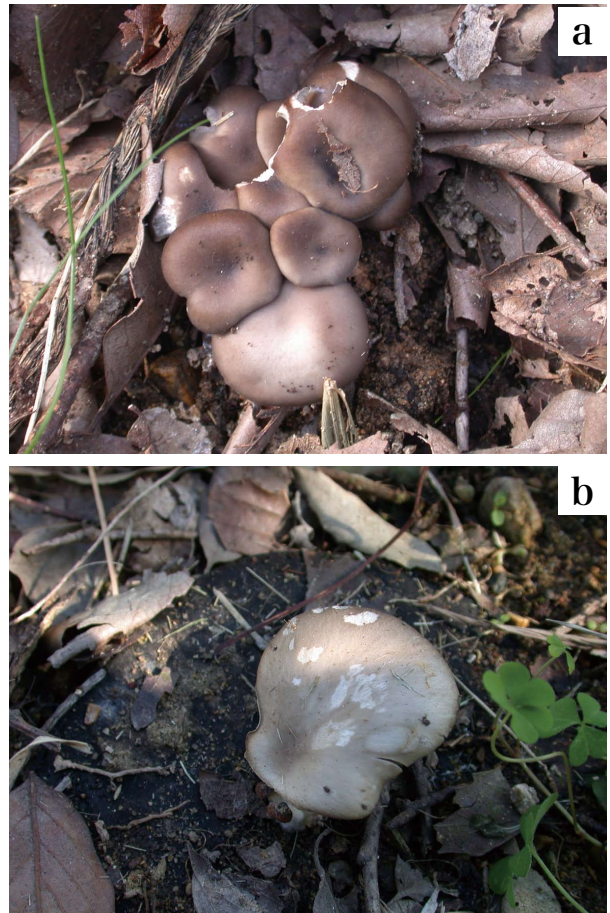


図6. 発生したヒラタケ子実体
a: 1シーズン目にヒサカキ原木から発生した子実体
b: 2シーズン目にヤブツバキ原木から発生した子実体

表1. ヒラタケ子実体の発生割合と発生量
(括弧内は発生した子実体の湿重のレンジ)

樹種	1シーズン目	2シーズン目
ヒサカキ	33% (20-24g)	0%
ヤブツバキ	0%	11%(2g)
コナラ	33%(16-30g)	44%(2-5g)

3.3.2 2シーズン目の結果

2シーズン目も1シーズン目と同様の時期(2007年12月上旬～1月上旬)に菌床ブロックを取り除いた原木の一部から子実体が発生した。しかし、発生した樹種は異なっていた。コナラは1シーズン目と同様に発生したが、ヒサカキからは全く発生しなかった。それに対して、1シーズン目には子実体の発生が全くなかったヤブツバキ原木からも9本中1本から少量(2g)ながら発生した(表1)(図6b)。しかし、発生量は1シーズン目に比べて極めて少なかった(表1)。

4. 考察

知多半島の南部に位置する美浜町の雑木林では、低木層・亜高木層にヒサカキ・ヤブツバキが優占し、雑木林管理の際に除伐すべき樹種と考えられた。菌分離試験の結果、これまでヒラタケの繁殖が確認されているコナラを含めて、すべての樹種でヒラタケ菌が分離されなかった。これは、野外で滅菌処理をしていない原木上に直接種菌をのせ土中に埋めるという簡便化した方法の場合、他の菌が先に材内に侵入し、少なくとも調査した原木ではヒラタケ菌が定着できなかったものと考えられる。しかし1シーズン目の12月上旬～1月上旬にかけて菌床ブロックを取り除いた各樹種9原木中コナラとヒサカキのそれぞれ3原木で子実体の発生が確認された。このことから、分離試験を行った原木ではヒラタケ菌は定着できなかったか極めて定着が悪かったが、一部の原木では定着できたと考えられる。したがって、本研究で用いた方法でもヒラタケを発生させることが可能であることがわかった。また、これまでにヒラタケの栽培が可能であることが確認されていたコナラ⁷⁾以外にも、ヒサカキでコナラと同程度の子実体が発生することがわかった。したがって、雑木林管理の際に大量に発生するヒサカキ除伐木はヒラタケの原木として使用することが可能であると考えられた。

以上のことから、本研究で用いた方法を原木への他の

菌の侵入の問題を改善した方法に改良することにより、里山管理を促進させる一つ的手段として応用できる可能性が示された。

謝辞

原木キノコ栽培に関してご教示頂いた、三重県林業研究所の西井孝文研究員に深謝する。なお、本研究費の一部は、日本福祉大学情報社会システム研究所プロジェクト研究費によった。

引用文献

- 1) 広木詔三:里山の生態学. 333pp, 名古屋大学出版会, (2002)
- 2) 坂口精吾, 日本林業技術協会編:里山を考える101のヒント. 里山の恵み, pp.178-179, 日本林業技術協会, (2000)
- 3) 堀 靖人, 日本林業技術協会編:里山を考える101のヒント. 人と森の新しい関係, pp.190-191, 日本林業技術協会, (2000)
- 4) 重松敏則:市民による里山の保全・管理. 74pp, 信山社出版, (1991)
- 5) 中川重年:森づくりテキストブック. 223pp, 山と溪谷社, (2004)
- 6) 倉本 宣・内城道興:雑木林をつくる改訂新版. 190pp, 百水社, (1998)
- 7) 大森清寿:ヒラタケ改訂新版. 140pp, 農山漁村文化協会, (1987)