

里山の多様な利用に向けたキノコ・山菜栽培

山形県森林研究研修センター 中村人史

1 はじめに

里山を基盤とする中山間地域は過疎高齢化が著しく労働力不足が深刻な事態となっており、これまで管理されてきた里山林は管理放棄されその荒廃は著しい。近年になってはナラ枯れをはじめとする新たな病害虫の発生が見られるなど、健全な里山林を取り戻すためにも管理が促されるような里山の積極的活用を検討しなくてはならない。重要なこととしては、単なる里山林の活用技術にとどまるのではなく、里山林を活用しながら、地域の活性化をも図るということである。一方では、世界的な環境対策が叫ばれる中、都市部住民の自然に対する感心は非常に高いものがある。これら都市部では多様性にみちた里山林が身近に無く、中山間地に多くある里山林は注目の的、自然体験などへの要望も非常に高い。これら中山間地が抱える問題と、都市部で高まりつつある環境への感心を結びつけるアイテムとしてはグリーンツーリズムの果たす役割が大きいと考えられる。森林を活用したグリーンツーリズムは近年様々なメニューとして取り組まれているが、収穫というメニューが組み込まれるものはキノコや山菜に限られる。しかしこれらをツーリズムメニューとして里山を活用した栽培を図るにはまだまだ問題点が多い。山形県のキノコのグリーンツーリズムでは森林オーナー制を含めてシイタケ・ナメコ・マイタケの3品目のみであり、発生のほとんどは秋に集中している。ツーリズムとしてキノコを取り入れるには効率的な単品目の量産ではなく、多品目化による体験メニューの充実と、発生時期の長期化が必要である。さらに、春先の充実を図るためには山菜が広く導入されており、ワラビやゼンマイなどはほぼ定着がされている。今後さらなる充実を図るための新たな誘導品目としては、将来性と人気の高いネマガリタケが上げられる。しかし栽培用の苗の確保が困難であることから人工苗の生産技術の確立が必要とされている。また、タケ・ササ類特有の数十年に1度の開花枯死現象が発生するが、不明な点が多く安定栽培を妨げる要因であることから、これらを解決して安定的な栽培技術を確立し、畑地栽培だけでなく里山林床を活用した栽培へ期待されている。

2 方法

(1) 山林床を活用したキノコ栽培

①里山林床の環境で複数品目のキノコ栽培が可能であるかを探るために菌床ブロックでの発生試験を行った。エノキタケ・ウスヒラタケ・タモギタケ・ヒラタケ・マンネンタケ・ブナハリタケ（全て市販菌株を使用）を広葉樹オガ粉9割に脱脂米ぬか、フスマを各250gで配合、含水率65%とし、1kg袋詰にして殺菌した菌床ブロック培地にキノコ種菌を接種し20度の培養室内で60日以上培養してから山形県朝日町にある標高200m広葉樹林（以前はアカマツとの混交であったがマツクイムシ防除のため現在は広葉樹のみとなる）の林床へ伏せこんだ。伏せこみ方法は菌が回った菌床ブロックを袋から取り出し、畑土を入れた育苗箱に埋設し表面に赤玉土を敷き詰めた。埋設の時期は4月初旬、6月初旬、9月初旬に行いキノコの発生の有無と発生の時期を調査した。

②里山林床で複数品目のキノコを用いた原木栽培でのキノコ発生特性を解明するために、エノキタケ・ウスヒラタケ・タモギタケ・ヒラタケ・マンネンタケ・ブナハリタケ（全て市販菌株を使用）を原木に接種し発生時期とその状況を調査した。接種は冬季に伐採したミズナラ原木（長さ約90cm×直径約12cm）を森林研究研修センター敷地内に運搬し、4月はじめに電動ドリルで穴を開けて駒菌を打ち込んだ。植菌後の仮伏せはセンター敷地内で行い寒冷紗による遮光と乾燥を防ぐために散水も行った。8月下旬に菌床ブロックの発生試験をしている林床に本伏せした。伏せこみ方法は全て地伏せにし、発生の時期の調査をした。

（2）ネマガリタケの安定生産技術

①栽培に取り組む際の大きな問題である人口苗の生産技術の検討をした。ネマガリタケのタケノコにある展開前の側芽部分を節ごと切り出し、70%エタノールで30秒、有効塩素1%次亜塩素酸ナトリウム液で1分浸漬して表面殺菌をし、各3回滅菌水ですすいだ後に滅菌紙上で風乾させた。試料が殺菌行程で漂白された部位をメスで切り取った後、植物ホルモン（NAA0.01mg/l TDZ0.01mg/l）を添加したMS培地（0.8%ゲランガムで凝固）に側芽が上向きになるよう、試料の半分までを挿した。培養環境は22℃、4500lux、16時間日長下で行い、培養には直径25mmの平底試験管を用いた。培養中は発根した個体をホルモンの含まないMS培地に植え替えた。試験管頂部まで成長した個体（写真-1）はパーミキュライトを入れた育苗ポットに移植し2週間過湿に保ち順化をした。この苗を3年間ポット苗で生育させる事でランナーの発生が見られるようになり（写真-2）、定植試験の苗とした。定植は6月に、山形県鶴岡市羽黒町にある森林研究研修センター林木育種場の斜面（アカマツ採種園跡地、アカマツは間伐により点在）と平坦な畑地（苗圃）に5m×5m間隔で植栽しその後の生育と管理方法を検討した。

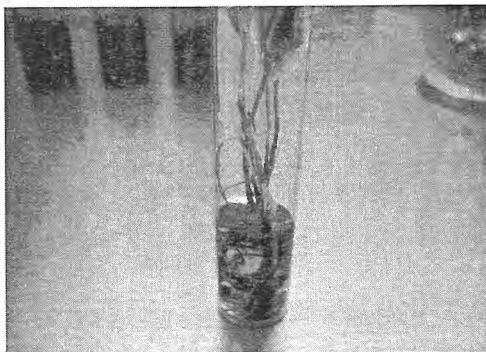


写真-1 発根した培養苗



写真-2 ランナーの発生した培養苗

②安定生産の妨げとなる開花現象を調査するために、山形県鶴岡市大網のネマガリタケ栽培地での開花現象（写真-3）と、その開花地から株分けをして移植栽培した山形県最上町の植栽培地での開花経過の調査とタケノコの発生状況の調査を開花した年から3年間行った。さらに自生地の開花現象を調査するために秋田県鹿角市初荷峠の開花地と隣接する未開花地からのタケノコの発生状況も調査した。



写真-3 ネマガリタケの花

3 結果及び考察

(1) 里山を活用したキノコ栽培

①4月初旬に埋設した菌床ブロックではウスヒラタケが4月下旬～6月上旬、ヒラタケが4月中旬～6月上旬、エノキタケが4月初旬～5月中旬、タモギタケが4月中旬～6月下旬まで発生し、それ以外の品目は発生しなかった。6月初旬に埋設した菌床ブロックからは、ウスヒラタケが7月上旬～9月下旬、ヒラタケが7月下旬～9月下旬、マンネンタケが7月下旬～10月下旬、タモギタケが7月初旬～9月下旬に発生した。9月初旬に埋設した菌床ブロックからはウスヒラタケが9月下旬～10月下旬、ヒラタケが10月中旬、エノキタケが10月上旬～10月下旬、タモギタケが9月下旬～11月初旬に発生した(図-1、写真-4)。エノキタケ・ヒラタケ・ウスヒラタケ・マンネンタケ・タモギタケの菌床ブロックを里山林床で栽培する事でほぼ通年の発生が可能であることが明らかになった。伏せこみの方法は菌床が剥き出しの状態ではなく地面に埋設する形である事から、より自然な状況に近いことで、グリーンツーリズムの体験メニューとしては有望である。

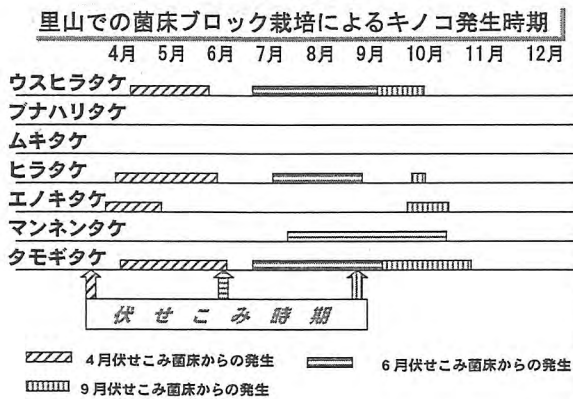


図-1 菌床ブロックからのキノコ発生時期 写真-4 菌床から発生したマンネンタケ

②原木からのキノコの発生時期は植菌の翌年にウスヒラタケが6月上旬～7月下旬8月下旬～9月上旬にかけて断続的に、マンネンタケは7月下旬～9月下旬、ブナハリタケは9月初旬～10月初旬、ムキタケは9月下旬～10月中旬、ヒラタケは10月下旬、エノキタケは10月下旬～11月中旬であった。タモギタケも発生はしたが発生量がわ

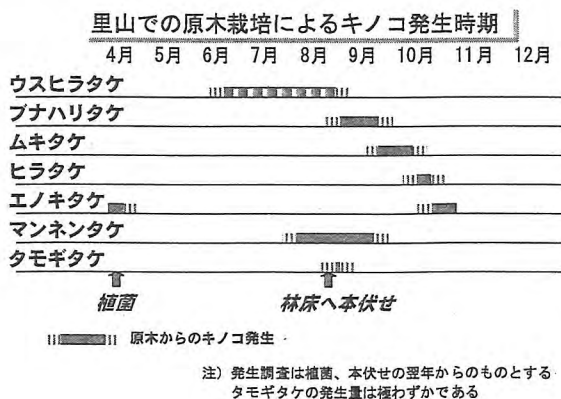


図-2 原木からのキノコ発生時期 写真-5 原木から発生したウスヒラタケ

ずかであった。原木栽培においても完全ではないが通年に近い状態でキノコの発生が可能である(図-2、写真-5)。ただ、高温期に発生するウスヒラタケは3日程度で老けてしまう事や、害虫による食害が著しい事から、これらを解決する必要がある。ただ、原木栽培は菌駒を打ち込むだけであるため、植菌体験をグリーンツーリズムのメニューとして組み入れる事が可能である。里山の林分構成によっては現地の立木を伐採して植菌する、一連の体験メニューへの発展も考えられる。

(2) ネマガリタケの安定生産技術

①ネマガリタケ組織培養苗の生長は定植から3年を経過した時点で畑地も斜面も高さが1mを越えるような事は無かった(図-3、図-5、写真-6、写真-7)。畑地では地下茎の伸長が良く3m以上の伸長が見られ株間を埋める箇所もあった(図-4)。しかし植栽地の雑草高が1m程度あるため、地下茎が繁茂しても苗高が1m以下であるため雑草による被圧を回避するための除草作業が不可欠となる。植栽時は株周辺を坪状に除草で済んだが、地下茎の繁茂は除草の面積が増え、誤伐を防ぐために原則手作業での除草であったことから管理は困難を極めた。斜面に定植した苗は地下茎の伸長は1m程度であり(図-6)、畑地よりも雑草の繁茂が少ない事から管理は幾分容易ではあったが、株周辺の坪刈りは不可欠であった。組織培養苗の生長は極めて緩慢であることから、安定生産に向けて養苗技術の開発が必要である。

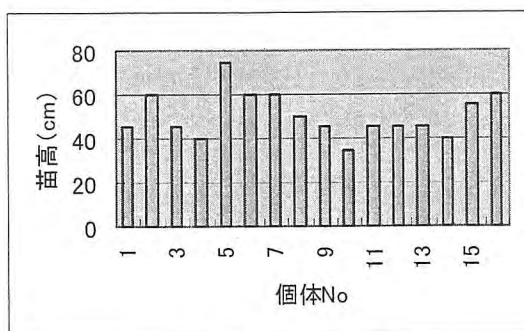


図-3 畑地定植苗の定植3年目の苗高

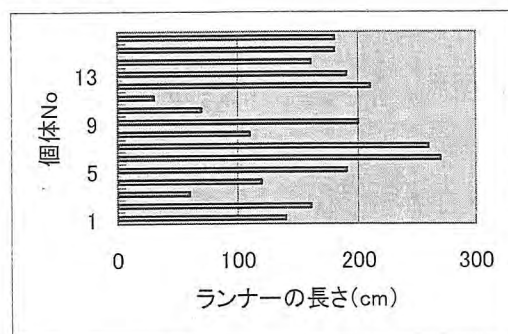


図-4 畑地定植苗の定植3年目のランナー長

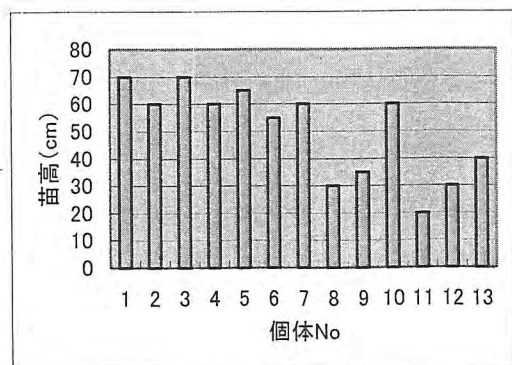


図-5 斜面定植苗の定植3年目の苗高

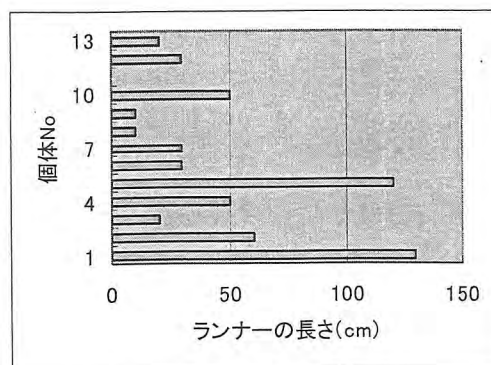


図-6 斜面定植苗の定植3年目のランナー長

②ネマガリタケの開花現象は、移植元である山形県鶴岡市の栽培地と移植先である同県最上町で同時に開花が起こった事から、同一クローンは場所が異なっても開花は同時である事が言える。更に開花した年には幹の枯死には至らなかったが、翌年には

大半が枯死、3年目には完全に枯死した。開花時点から枯死までの3年間は地上からタケノコの発生は全く見られなかった。また、自生地においても開花した個体群の地上からはタケノコの発生が全く見られなかったが、隣接する健全な個体群の地上部からはタケノコの発生が確認でき、ネマガリタケは開花が起こるとタケノコを発生しなくなる事が明らかになった。したがって、栽培地では開花現象が起こるとタケノコの収穫ができないので、即座に改植する必要がある。

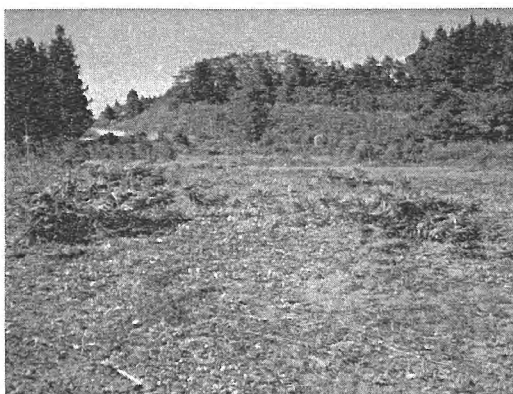


写真-6 定植3年目の畑地の苗



写真-7 定植3年目の斜面の苗

4 まとめと今後の課題

里山を活用したキノコ栽培においては菌床ブロックと原木を組み合わせる事で市販菌のみでほぼ通年の発生ができる。ただ、高温期に発生するキノコの品質低下と食害の問題を解決する必要がある。今後はキノコの栽培と収穫のみでなく伐採や調理といった幅広い部分を体験メニューとして組み入れ地域の活性化に結びつける体勢を含めた検討が必要である。ネマガリタケは栽培に向けての基礎的部分は解決されつつあるが、安定的計画的栽培に向けては養苗技術等の解決が必要な部分が残っている。しかし、明るい林床から原野まで適応の幅が広い品目である事から里山への導入は有望である。

5 謝辞

今回のネマガリタケ自生地の調査をするにあたり、入林届等に迅速に対応していただいた東北森林管理局、米代東部森林管理署、由利森林管理署の関係各位に紙面をお借りして感謝申し上げます。