

里山を利用し殺菌原木を使用したきのこ生産技術の確立

増野和彦・湯本孝幸*・三原 聡*・高木 茂

観光と農林業を結びつけた新たな地域興しを目指して、里山や周辺の遊休農地を利用したきのこ栽培について実証試験を実施した。平坦な遊休農地内では、直射日光による乾燥等の障害を防ぐ対策、害虫対策が重要であることが確認されたが、牧草や野菜を栽培することによる「日除け」に一定の効果があることが示された。

キーワード：里山，遊休農地，観光農林業，マイタケ，ナメコ

1 緒言

JA 中野市管内は、空調施設を利用した全国でも有数のきのこ産地である。しかしながら、近年、供給過剰等により、きのこの市場価格の下落が続いている。小規模な生産者にとって、さらに生産コストを削減することは容易ではなく、すべての生産者が、これまでと同様の生産方式を続けることは困難になりつつある。そこで、JA 中野市では、「北信州」と言われる自然環境やイメージを活かし、自然味に溢れたきのこ生産と里山や遊休農地を利用した観光農林業の発展を模索することになった。

一方、当センターでは、これまでに里山を活用したきのこの栽培及び増殖法の開発を行ってきた¹⁾²⁾。これらの成果の中から、殺菌原木栽培法、原木栽培法を中心に、JA 中野市の依頼により、里山を活用したきのこ栽培技術の現地適応性の検討を、共同研究（平成 19～21 年度）として実施した。試

験地の設定・管理、収穫調査等の現地業務を JA 中野市が主に担当し、技術指導、試験計画、試験結果の解析・評価を当センターが主に担当した。

なお、里山とは、一般的には集落周辺の人々に身近な森林のことである。しかしながら、里山周辺には遊休農地が多数存在しており、里山と一体的に保全することが重要である。そこで、農林業の一体的な課題解決を目指す本課題としては、里山周辺の遊休農地をも含めた広い概念として里山をとらえ実施した。

2 試験の方法

2.1 試験地の設定

里山におけるきのこ栽培の実証のため、中野市草間、同市大俣、同市柳沢、山ノ内町志賀の 4 か所に栽培試験地を 2007 年 4 月から 6 月にかけて設定した。各試験地の概要は、表-1 のとおりである。

表-1 試験地の概要

試験地名	場所	立地条件	試験項目	形態、供試数	調査概要
草間	中野市草間	平坦地な遊休農地	マイタケ殺菌原木	原木直径約 10 cm 長さ 20 cm, 200 本	発生期間, 収量, 栽培環境
			マイタケ菌床埋設	2.2 木 kg 詰め, 400 袋	発生期間, 収量, 栽培環境
			ナメコ原木栽培	原木直径約 10 cm 長さ 90 cm, 240 本	発生期間, 収量, 栽培環境
			クリタケ原木栽培	原木直径約 10 cm 長さ 90 cm, 460 本	発生期間, 収量, 栽培環境
大俣	中野市大俣	里山周辺の遊休農地	ナメコ原木栽培	原木直径約 10 cm 長さ 90 cm, 20 本	発生期間, 収量
			クリタケ原木栽培	原木直径約 10 cm 長さ 90 cm, 20 本	発生期間, 収量
柳沢	中野市柳沢	〃	ナメコ原木栽培	原木直径約 10 cm 長さ 90 cm, 40 本	発生期間, 収量
志賀	山ノ内町志賀	〃	ナメコ原木栽培	原木直径約 10 cm 長さ 90 cm, 20 本	発生期間, 収量

2.2 草間試験地

2007 年 6 月にダイオシェードで遮光したハウスを設置し、その下でマイタケ殺菌原木¹⁾とマイタケ培養菌床を埋設して子実体の発生を図った（写真-1, 2）。マイタケの種菌は、森 51 号を用いた。マイタケ殺菌原木は、JA 志賀高原種菌センターの空調施設で 3 か月間培養した後、2007 年 6 月下旬に

埋設した。マイタケ培養菌床は、「星の町うすだ山菜きのこ生産組合」で 3 か月培養したものを購入し、2007 年 6 月下旬に埋設した。

ナメコ（大貫 N301）、クリタケ（大貫 K2 号）については、「星の町うすだ山菜きのこ生産組合」が 2006 年春に種菌をコナラ原木に接種し、佐久市臼田の山林周辺にある桑園内で 1 年間仮伏せしたも

*JA 中野市

のを購入し、4月下旬に試験地に移動して埋設した。平坦で直射日光の当たる遊休農地のため、トウモロコシの1種で、牧草のソルゴーを原木の埋設と



写真-1 殺菌原木マイタケの埋設作業
(草間試験地 2007年)

ほぼ同時に播種して栽培し、原木の日除けと保湿を図った。毎年、子実体の発生直前の10月上旬に牧草を刈り取った。



写真-2 殺菌原木マイタケの埋設地
(草間試験地 2007年)

2.3 大俣試験地

草間試験地と同様に、2006年春に佐久市で種菌をコナラ原木に接種し、佐久市臼田の山林周辺にある桑園内で1年間仮伏せしたナメコ(大貫N301)、クリタケ(大貫K2号)の原木を5月上旬に試験地に埋設した。遊休農地内であるが、日除けのため、つる性の野菜栽培を開始し、栽培畝間に原木を埋設した。

2.4 柳沢試験地

2007年4月上旬コナラ原木に、ナメコ森2号の種駒を接種して仮伏せ後、6月下旬に遊休農地内に埋設した。

2.5 志賀試験地

草間試験地と同様に、2006年春に佐久市で種菌をコナラ原木に接種し、佐久市臼田の山林周辺にある桑園内で1年間仮伏せしたナメコ(大貫N301)、原木を5月上旬に遊休農地を利用した試験地に埋

設した。

3 試験の結果と考察

3.1 草間試験地

3.1.1 マイタケ

殺菌原木マイタケは、埋設当年である2007年は10月中旬に200本の原木から3kgの子実体が発生した(写真-3)。2008年は、10月上中旬に200本の原木から7kgの収量が得られた(写真-4)。2009年には、9月の高温による乾燥が激しく、子実体の発生が見られなかった。図-1に原木1本当りの収量の経過を示した。

菌床マイタケは、3年間を通じて子実体の発生が見られなかった。これは、遮光を施したハウス内に埋設したが、平地の遊休農地のため、日照による乾燥が激しかったことが原因と考えられた。



写真-3 殺菌原木マイタケの発生
(草間試験地 2007年)



写真-4 殺菌原木マイタケの発生
(草間試験地 2008年)

3.1.2 ナメコ

埋設当年の2007年には、11月下旬から240本の原木から9kgの収量があり(写真-5)、雪が降った後の12月18日にも収穫した。

2008年には、埋設2年目の原木から子実体が11月25日～12月15日に発生し(写真-6)、240本の原木から49.6kgの収量が得られた。収穫されたナメコを直販所「オランチェ」(中野市)で、一袋に150g入れて販売した(写真-7)。208袋が販売され、売り上げ合計は17,680円で、販売単価は一袋当たり

り85円であった。

2009年には、埋設3年目の原木からナメコが11月10日～12月1日に発生し、240本の原木から合計3kgの収量が得られた。しかし、前年度の49.6kgと比較すると大きく減少した。これは、平地の遊休農地を利用して牧草を栽培することにより、日除けと保湿を図ったが、2009年秋は雨量が少なく乾燥が著しかったことが主な原因と考えられた。図-2に原木ナメコの原木1本当たりの収量の推移を示した。



写真-5 原木ナメコの発生
(草間試験地 2007年)



写真-6 原木ナメコの発生
(草間試験地 2008年)



写真-7 原木ナメコの販売
(直販所「オランチェ」中野市 2008年)

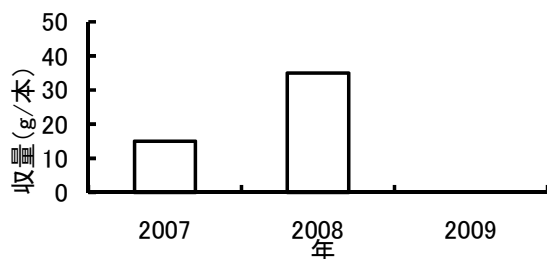


図-1 殺菌原木マイタケの発生経過
(草間試験地)

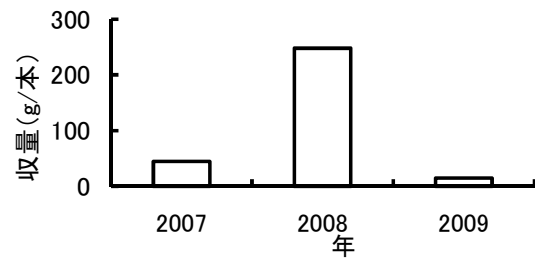


図-2 原木ナメコの発生経過
(草間試験地)

3.1.3 クリタケ

460本の原木を埋設したが、埋設当年の2007年に子実体の発生はなかった。

2008年、2009年とも子実体の発生はなかった。原因は、カブトムシ等の幼虫に原木が食害されたためと考えられる。2007年、クリタケ埋設地、特にクリタケ埋設地に、きのこ栽培の廃菌床を土壌中に鋤き込んだ。これは、試験地が遊休農地のため土壌が固くなっていたところから、土壌の空隙性の改良と廃菌床の再利用を同時に図るねらいだった。しかし、廃菌床に集まってきたカブトムシ幼虫が、原木に侵入して食害し、子実体の発生を待

たずに、ほとんどの原木樹皮が剥離してしまった。2008年にはこの対策として、廃菌床と広葉樹落葉との入れ替え作業を可能な限り施したが、食害の進行を抑止できなかった。

3.2 大俣試験地

3.2.1 ナメコ

埋設当年の2007年、2年目の2008年とも子実体の収穫があったが、極めて少量であった。3年目の2009年には、11月5日～11月20日に発生し、20本の原木から500gの収穫があった。野菜の栽培畝間に埋設して夏季も適度な遮光と湿度を保ってい

たことが、小雨にもかかわらず、他の試験地に比較して一定の収量が得られた理由と考えられた（写真-8）。ただし、一部にナメクジによる食害が見られた（写真-9）。

3.2.2 クリタケ

埋設当年の2007年の発生はなかった。2008年には発生があったが、極めて少量の上、ナメクジの

食害を受けた（写真-10）。2009年には、10月25日～11月10日に発生し、20本の原木から400gの収穫があった。ナメコと同様に、野菜の栽培畝間に埋設して夏季も適度な遮光と湿度を保っていることが、小雨にもかかわらず、他の試験地に比較して一定の収量が得られた理由と考えられた。ただし、一部にナメクジによる食害が見られた（写真-11）。



写真-8 野菜栽培用畝間に埋設した原木
（大俣試験地 2009年）



写真-9 ナメコ原木で発見されたナメクジ
（大俣試験地 2009年）



写真-10 ナメクジに食害を受けた原木クリタケ
（大俣試験地 2008年）



写真-11 ナメクジに食害を受けた原木クリタケ
（大俣試験地 2009年）

3.3 柳沢試験地, 志賀試験地

2007年, 2008年, 2009年ともナメコの発生があったが、極めて少量であった。遊休農地内に埋設し、特に日除けを施さない粗放な方法であったため、日照による乾燥が激しかったと考えられる。

4 総合考察

観光農林業を念頭にした実証試験を検討したため、特に草間試験地は、観光バスの入りやすい平坦な遊休農地であることを第一の条件として選定した。したがって、周りに樹木等、直射日光を遮るものがないため、日除けとして、ダイオシェードで遮

光したハウスの設置、飼料用の牧草の栽培を試みた。また、遊休農地の土壌改良と廃菌床の有効利用のため、廃菌床の鋤き込みを実施した。しかしながら、平坦地の日照は厳しく、乾燥したため十分な収量が得られない品目もあった。また、廃菌床にカブトムシの幼虫が生息し、原木の食害につながる状況にも遭遇した。このように、「観光農林業」用の原木栽培によるきのこ園を平坦な遊休農地に設置するためには、日除け対策、害虫対策等、今後解決すべき問題が明らかになったものの、新たな実践例になったと考える。特に、牧草を栽培することによる日除け対策は、原木ナメコ栽培では、ある程度

有効と考えられた。

大俣試験地, 柳沢試験地, 志賀試験地は, 草間試験地と異なり, 山林に近い遊休農地であったため, 1日中直射日光にさらされることはなかったが, それでも日除け対策が最も重要と考えられた。大俣試験地で試みた野菜栽培による日除け対策は一定の効果が見られた。しかしながら, 野菜栽培との関連性は不明であるが, ナメクジによる食害が見られたことには課題を残した。

5 結言

「観光農林業」を前提として, 平坦な遊休農地, 里山周辺の遊休農地に試験地を設定して, 殺菌原木栽培法, 普通原木栽培法及び培養菌床埋設法により, きのこ栽培の現地実証を試みた。直射日光による乾燥・高温被害, カブトムシ・ナメクジによる害虫被害が, 予測を超えて現れ, 十分に収穫が得られない事例もあったが, 牧草や野菜を栽培することによる日除け対策の有効性が認められた。

里山や周辺の遊休農地を利用したきのこ栽培にとって, 現地に適合した日除け対策, 散水等による乾燥対策, 埋設材料の検討, 農薬を使用しない安全・安心な害虫対策等が, 重要なことが改めて確認された。

6 謝辞

試験地の設定・管理に当たり, JA 中野市の多くの組合員の皆様に, 土地の提供等の御協力を賜った。ここに, 記して謝意を表する。

7 文献

- 1) 増野和彦, 高木 茂, 松瀬収司 (2009), 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研究報告第 23 号, 59-66
- 2) 増野和彦, 福田正樹, 西澤賢一, 吉村智之, 細川奈美, 伊藤 淳, 山本郁勇, 市川正道, 高木 茂, 竹内嘉江 (2009), 里山を活用したきのこ栽培及び増殖システムの開発, 長野県林業総合センター研究報告第 23 号, 81-125