



くらんぱ

第41号(平成23年1月)



クヌギチップを利用した菌床シイタケ栽培試験

目次

●声

- ・椎茸づくりと「山の神」…………… 1
大分県椎茸農協 組合長 宇都宮 鉄男
- ・生産者と消費者の合同懇談会…………… 2
古川 久彦

●研究報告

- ・試験研究課題の概要…………… 3
- ・シイタケ省エネ乾燥スケジュールの設計… 4

●普及指導報告

《事例紹介》

- ・県産クヌギを使った菌床しいたけ栽培…… 6
- インフォメーション
- ・大分県農林水産研究指導センターに再編… 7
- 人物紹介…………… 7

椎茸づくりと「山の神」

大分県椎茸農業協同組合

代表理事組合長 宇都宮 鉄男



横綱白鵬の連勝は63で止まりました。「昭和の角聖」と言われる双葉山を生んだ大分県人としては、どこかほっとした気持ちもある半面、白鵬にもっと頑張ってもらって記録を塗り替えてほしいという気持ちもあり、複雑な心境です。椎茸農協では、毎場所幕内最高優勝力士に椎茸を贈っています。優勝力士の健闘を称えるとともに、「おおいの乾椎茸」を全国の人々に知ってほしいとの願いを込めたものです。相撲界は逆風に負けず、国民の信頼を取り戻し、国技大相撲のますますの発展に向けて、全力を尽くしてほしいものです。垣添や嘉風も玄人受けするいい相撲を取っており、今後の精進を大いに期待したいと思います。

さて、冬になると、本県では、椎茸づくりに携わる人々がそれぞれの地域で一緒になって、「山の神」のお祭りを執り行う風習があります。「山の神」は女神とされ、自分の妻を畏れの対象として「山の神」と呼んだり、最近では、箱根駅伝の5区（山登り区間）で快走する者を称える言葉として使われたりしています。本来「山の神」は、木材はもちろん椎茸を始めとする多様な林産物、さらには鉱物資源など豊かな恵みをもたらしてくれる森林から生活の糧を得る人々にとって、森林に対する感謝の気持ちと畏敬の念を表す生活に密着した重要な概念でしょう。この祭りが受け継がれていく間は、限界集落と言われながらも農山村の生活の営みもつづいていくことになり、この「山の神」こそが大分県の椎茸生産のキーワードであると考えています。

一つは、国民の食に対する究極のニーズが安全・安心であるとすれば、「森からの贈物」と呼ばれる原木乾椎茸ほど、こうしたニーズに合致する食品はないからです。農薬類を一切使わず、自然の中で育った原木乾椎茸は、クヌギの持つ栄養分が凝縮され、その香りと食感他の食材の追随を許さないものがあります。大分県の森林とそれを取り巻く風土から生まれた「おおいの乾椎茸」は、他のキノコ類と十分差別化が可能であり、逆にいえば原木乾椎茸を守っていくしか大分県の椎茸生産が生き残っていく道はないと考えています。この大分産乾椎茸の持つ優位性を、どのように国民に訴えていけるかに大分の椎茸生産の将来がかかっています。明治・

大正の博学村井弦齋の唱えた「食育」は、仏教という「身土不二」にも繋がりますが、まずは県内の学校や地域における食育推進運動の中で、子どもや地域の人々に乾椎茸に少しでも親しんでもらうことが喫緊の課題です。

森林と椎茸生産についての二つ目の関係は地球温暖化に関するものです。今年の夏は酷暑ともいえる暑さが続きましたが、平成9年に採択された京都議定書では、平成20年から平成24年までの5年間の第1約束期間において、温室効果ガスの排出量を、先進国全体で少なくとも5パーセント、日本については6パーセント削減することを定めています。この我が国の温室効果ガス6パーセント削減の目標達成に向けた計画では、そのうち実に3.8パーセントを森林吸収源対策で賄うこととなっています。スギ、ヒノキなど黒木の間伐等による森林整備が中心となりますが、本県の有する4万7千ヘクタールのクヌギ林の整備も大きな課題です。このクヌギ林の整備は主として椎茸生産者が担うことになり、椎茸生産は、CO₂削減による地球温暖化防止という重要な役割も期待されています。このことは、さきに名古屋で開かれた生物多様性条約締約国会議でも取り上げられた里山の整備にも繋がり、有害鳥獣から集落を守るバッファゾーンの維持の役割をも果たすこととなります。県の「豊かな国の森林づくり大会」で椎茸づくりが主要なテーマとなった所以でもあります。

大分県椎茸農業協同組合としても、こうした原木乾椎茸の持つ優位性に基づいた一層の差別化の推進を図るとともに、自然環境の保全に果たす役割を踏まえながら、組合員一丸となって、本県椎茸生産の振興に向けて取り組んでいきたいと考えています。

平成元年に大分県きのこ研究指導センターとして開設された農林水産研究指導センター林業研究部きのこグループは、これまで本県の椎茸生産の振興に大きく寄与していただいております。生産者の組織する組合として感謝と敬意を表したいと思います。今後とも、椎茸の栽培に係る研究、生産についての普及指導はもとより、クヌギ林の整備等生産者に密着した研究課題にも積極的に取り組んでいただければと大いに期待しています。

生産者と消費者の合同懇談会

翁爺 古川 久彦

全農主催で毎年開かれている乾シイタケの全国品評会は、乾シイタケの生産者にとって最も楽しみにしている年中行事の一つです。だからこの時は、年に一度の集まりというので全国の乾シイタケの生産者が一堂に集まって来ます。そして、各地から選り抜かれて来た作品を目の前にして、自分の作品と比べてその技術を確かめ合い、明日からの精気を養うのがこの集まりの大きな目的になっています。

昨年の事でした。金色の大きな札の貼られた農林水産大臣賞受賞の作品の前には、何時もの事ながら大勢の人が群がっていました。さすがに大臣賞の受賞作品だけあって、少し離れた所から見ていた翁爺にも、それは形も色も立派なものに見えました。その作品を、じっと見詰めていた老人が静かに言いました。「これだけの立派なきのこを作るには、どれだけ苦労したことか？、大変だったろうな」と。その老人は、見るからにがっちりした体格で、かなりきのこ栽培の経験を持った生産者であることは直ぐに分かりました。ところが、たまたま隣に居合わせた中年のご婦人が、老人の呟きを聞いて言いました。「このきのこ買ったら随分高いでしょうね」と。この二人の言葉は、作品を見た率直な気持ちから出た言葉であり、いずれも立派な作品に対するお褒めの言葉であったと思います。翁爺は、何気なく言ったこの二人の言葉を聞いて、この中には非常に大切な意味が含まれていると思ったのです。

同一作品を同時に見たときに受ける人の感情は、個人によりまた立場によって異なるものですが、生産者と思われる老人から発したあの言葉は、立派な作品を作り上げるまでの苦労に対する労いの言葉であり、同じ苦労を味わった人でないと解らない想いが込められていると思いました。そして、それはまさにきのこ生産者の真心であったと思うのです。一方のご婦人の言葉は、一人の消費者としての発言であり、それも見たままの、感じたままの、率直な言葉であったと思います。そして、食品に対する消費者の気持ちをそのまま現わしたものであり、これも

消費者の真意だと思いました。

ここで考えたいのは、生産者の真心と消費者の真意との間にある違いの問題です。なぜならば、この事はこれからのきのこ産業の進むべき方向に大きな影響をもたらす事になるからです。生産者が望むのは、形質の良いきのこを沢山作って高い収益を挙げる事です。しかし、良いきのこを作るにはそれだけ多くの労力を掛けなければなりません。でも実際には掛けた労力に見合うだけの見返りはないのです。一方、消費者は良いきのこを、なるべく安価で求めたいと言うのが本当の気持ちです。ここに大きな違いが在るのです。この問題は、どちらが良いとか悪いとかの問題ではありません。生産者の希望も消費者の願いも、どちらも正しい主張だからです。したがって、双方が互いに相手の立場を理解し、譲るべき点は譲り合って納得できる線を見出すより他に途はありません。それには互いに気を遣うことなく話し合える場を持つことです。今までもこの類の集まりはありましたが、その多くは役人主導型のために形式に捉われて、互いの意思の疎通は充分ではありませんでした。翁爺が提案するのは、生産者と消費者の合意によって彼らが主導する合同懇談会を持つ事です。日本のこれからのきのこ産業の在るべき方向を考えるのは、行政を司る国や県ではなく、きのこを作る人(生産者)ときのこを食べる人(消費者)だと思います。そのためには、国や県は積極的にその仲介役を果たすべきだと思います。

大分県きのこ研究指導センター初代所長
(現：日本特用林産振興会顧問)

試験研究課題の概要

きのこグループの主な試験研究課題の概要について紹介します。

1. 温暖化に対応した乾シイタケ安定生産技術の開発

近年の暖冬傾向に対応するため、中温性品種を使用した冬期における簡易な保温や水分管理による栽培技術の開発を行います。また、中温性の主要な乾シイタケ品種について、県下7ヶ所の試験地を4気候区に分けて「栽培特性」を調査します。



防風囲いと簡易保温処理

2. 大径原木による乾シイタケの効率的栽培技術の開発

近年、クヌギ原木林の大径化が目立ち、取り扱いの大変さや、単位当たり取量が少ないことなどが課題となっています。この研究では、これら大径木からの発生量の確保や効率的な栽培方法を検討し、クヌギ大径木の利用拡大を目指します。



刻み処理模式図

3. 原木生シイタケ栽培における冬期の生産量向上技術に関する研究

原木生シイタケ栽培においては、冬期に発生量が低下する傾向にあるため、使用品種の選定や加温、抑制等による技術開発により、需要期における生産量の増加を図ります。

4. クヌギチップを利用した菌床シイタケ栽培に関する研究

県内に豊富にあるクヌギ材を利用することで、クヌギ資源の有効活用と、クヌギチップを利用した大分産菌床シイタケの優位性を見出すことを目的として、栽培技術の改善・開発を行います。(表紙写真)

5. 原木乾シイタケ優良品種の開発

近年の暖冬気象下では、従来から使用されてきた春期集中型品種の発生が不安定となっています。この研究では、暖冬気象に適応し、発生時期が分散する乾シイタケ品種の開発を行います。

6. きのこと栽培における害虫類の生態解明と防除技術の開発

きのこ生産現場において、収量や品質の低下に影響を及ぼす害虫である、シイタケオオヒロズコガの生態や防除技術の確立を図ります。



LEDキャッチャーによる捕獲

シイタケ省エネ乾燥スケジュールの設計 — 垂直気流（下吹き、吹き上げ）式乾燥機の場合 —

1. はじめに

省エネルギーや燃料価格の高騰対策を目的として、既設乾燥機のための省エネ乾燥スケジュール作成の試験研究を行ってきました。今回、垂直気流式乾燥機について、燃料消費量が20%程度削減可能な乾燥スケジュールが完成しましたので、その概要をお知らせします。

2. 省エネ乾燥スケジュールの考え方

- (1) 熱エネルギーの有効利用のため、乾燥の初期から機内循環を使用(図1)
効果：燃料消費量の削減
問題点：品質低下や「にえこ」発生の危険性
- (2) シイタケの状態を反映した乾・湿球温度による乾燥制御
効果：「にえこ」発生の回避
- (3) 吸・排気制御回数の削減
効果：工程管理の簡略化による作業負担軽減

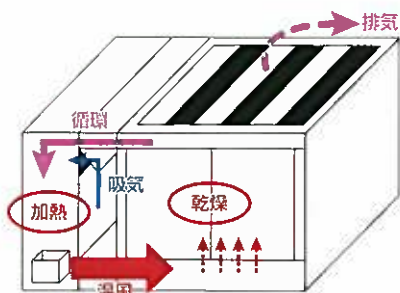


図1 シイタケ乾燥の模式図

3. 湿球制御による「にえこ」発生の回避

表1に制御温度と「にえこ」の発生状況の関係を示しました。「にえこ」の発生を防ぐためには、乾燥開始から4～8時間湿球温度を30℃以下に制御する必要があります。

なお、シイタケへの着色などの影響を考えれば、初期の湿球温度の管理は25℃以下が望ましいです。

表1 乾湿球の温度と「にえこ」の発生率

乾球温度(℃)	40	40	40	40	40	45
湿球温度(℃)	25	30	35	37	40	40
「にえこ」発生率(%)	0	0	40-50	70	100	80

4. 湿球温度の測定と温度計の設置

既設の乾燥機には湿球温度計は付属していませんので、市販の材料を使って簡易な湿球温度計を製作します。必要な道具はカッターナイフだけで、時間も10分程度でできます。

(1) 湿球温度計の作成

- 1) 70℃以上の温度が測定可能でデジタル表示ができ、センサー部分を本体から放して測定可能な温度計を準備します。2～3,000円程度で購入できます。
- 2) 水入れを準備します。市販の500ml程度の蓋付き容器で十分です。ただし、耐熱温度は70℃以上のものを選んでください。
- 3) ガーゼ、木綿糸、針金、ビニールテープなどを少量準備してください。
- 4) 水入れ容器の蓋に2×2cm程度の穴をカッターナイフで開けます。
- 5) 温度計のセンサー部分とその穴の真上の位置に来るように針金などを使って固定します。センサーを固定する高さは、水面から5～6cm程度の位置です。
- 6) センサーにガーゼを一重巻き付けて、木綿糸で縛り固定します。ガーゼの長さは10cm程度とし、水入れ容器の底に届く長さが必要です(写真1)。



写真1 簡易湿球温度計

(2) 湿球温度計の設置と使用方法

- 1) 容器の上限まで水を入れ、乾燥機の温風吹き出し口の中央付近に置きます。
(写真2)
- 2) 温度表示部(本体)はセンサーからのコードを扉などの隙間から出して、制御盤の上など見やすいところに取り付けます。
- 3) 容器の水は、乾燥のたびに交換し、センサーのガーゼも、乾燥終了時に洗ってください。ガーゼは繰り返し使用すると、水の中の不純物により固くなるので、年に1回程度は交換が必要です。



写真2 乾燥機内設置状況

5. モデル乾燥スケジュール

(1) 日和子の乾燥スケジュール

全工程を20時間で設計してあります(表2)。

(2) 雨子の乾燥スケジュール

40℃からの開始で全工程は23時間の設計となっています(表3)。

6. おわりに

収穫されるシイタケは、気象条件などにより毎回状態が異なり、乾燥はシイタケの状態にあわせて調節することが必要になります。今回の乾燥スケジュールの基本的な考え方を理解していただき、生産者ご自身の条件にあった乾燥スケジュールを作っただけで幸いです。そのための相談や調査などに対応しますので、情報の提供や連絡をお待ちしております。

また、水平気流(横吹き)方式の乾燥機についても、現在試験研究を実施中です。なるべく早い時期に結果の報告ができるよう努力しています。

表2 日和子のモデル乾燥スケジュール

乾球設定温度(℃)	湿球制御温度(℃)	工程(時間)	風速制御	吸・排気ダンパ制御		
				吸気	排気	循環
45	25	2	中速	閉	1/4開	開
50	25	2	中速	閉	1/4開	開
50	-	6	低速	閉	閉	開
55	-	7	低速	閉	閉	開
58	-	3	低速	閉	閉	開

表3 雨子のモデル乾燥スケジュール

乾球設定温度(℃)	湿球制御温度(℃)	工程(時間)	風速制御	吸・排気ダンパ制御		
				吸気	排気	循環
40	25	4	高速	閉	1/2開	開
45	25	4	中速	閉	1/2開	開
50	-	2	中速	閉	1/4開	開
50	-	5	低速	閉	閉	開
55	-	5	低速	閉	閉	開
58	-	3	低速	閉	閉	開

○乾燥スケジュールの注意事項

- 1) 乾燥開始後4時間は湿球温度が25℃を超えないよう調節します。その後は、特に湿球温度の制御は必要ありません。
- 2) 気温が高く湿球温度が25℃以下の制御が困難な場合でも、最高で30℃を越さないように吸・排気ダンパで調節してください。
- 3) 湿球温度を調節する場合は、
 - ① 吸気ダンパを開ける。
 - ② 循環ダンパを閉じる。
 - ③ 排気ダンパを開ける。
 の順序で行います。
- 4) 降雨時に収穫した雨子の場合は、湿球温度の制御を乾燥開始後6~8時間まで継続して行います(40℃や45℃の工程時間を長くして調節します)。
- 5) 実際に取り組まれる場合は、当研究グループ又は関係振興局普及員までご相談ください。

きのこチームリーダー

主幹研究員 石井 秀之

事例紹介

「県産クヌギを使った菌床しいたけ栽培」

九重町 やまなみグループ
日田市 井上農園

西部振興局管内では今年から数名の生産者が、培地の原材料に県産クヌギチップを使用しています。今回は継続して使用している2名の生産事例を紹介します。使用されているクヌギチップは、熊本県小国町の日建設で製造販売されているものです。県内の多くの生産者が県外の原材料を使用する中、県産クヌギチップを使用することで他県産との差別化が期待されています。

1. やまなみグループ(玖珠郡九重町)

(1)栽培の概要

- ・年間菌床製造数：15万菌床
- ・使用品種：北研607号
- ・生産方式：空調上面栽培
- ・原材料：県産クヌギチップ
(8mm以下) 100%

(2)栽培管理方法

クヌギチップは少量ずつ購入し、受取り後は高く積まないようにして十分散水します。栄養体の種類、添加量、殺菌等は、以前使用していたシイ・カシの方法と変更していません。120日を目安に培養し、袋カット、発生操作を行います。

(3)本人談

ジャンボパック用のしいたけを多く発生させたいので、以前からクヌギチップに興味を持っていた。クヌギを使うと菌床が硬めに仕上がりに、芽数は少なくなり、大型子実体の発生割合は増加しています。現在、袋カットのタイミングを模索しているところですが、クヌギチップの特性を生かすため、研究の余地があります。今後は地元産で品質の良いクヌギチップの安定供給が重要だと思います。



クヌギ菌床からの北研607号の発生(H22.11.12撮影)

2. 井上農園(日田市中津江村)

(1)栽培の概要

- ・年間菌床製造数：8万菌床
- ・使用品種：北研73号、607号
- ・生産方式：自然栽培・空調栽培・パック浸水・浸水の組み合わせ
- ・原材料：県産クヌギチップ
(8mm以下)とシイ・カシチップのブレンド

(2)栽培管理方法

従来から使用しているシイ・カシのチップにクヌギチップ1/3～1/2をブレンドして使用しており、他の条件は特に変更していない。発生は自然ハウスで、パック浸水方式で行い、シイ・カシ100%使用培地と比較しています。

(3)本人談

北研73号のクヌギブレンド培地は培養期間に影響はなく、袋カット時点の菌床はしっかりしている。シイタケの品質は良好で、反転パック浸水で終盤の発生も落ちず、単収は向上しました。今後は、クヌギチップ100%使用の菌床を試験してみたいと思っています。生産者とチップ製造業者との信頼関係を大切にしていきたいです。



クヌギブレンド菌床からの北研73号の発生(H22.9.28撮影)

西部振興局 主査 山田 昭彦

大分県農林水産研究指導センター

大分県では、平成22年4月に「大分県農林水産研究センター」を農業・畜産・林業・水産の4部門制とし、「大分県農林水産研究指導センター」に再編しました。

この再編により、きのこ研究所は「林業研究部きのこグループ」に名称が変わりました。

組織の概要

農林水産研究指導センター

(本部:豊後大野市)

農業研究部

水田農業グループ

果樹グループ

花きグループ

畜産研究部

林業研究部

きのこグループ

水産研究部

浅海・内水面グループ



※研究部から離れている研究機関は研究部内のグループ(分場)として配置

人物紹介



■ 主任研究員 **甲斐 充** (36歳) 宮崎県延岡市出身

高知大学を卒業後、平成8年に県職員になる。北部振興局生産流通部でしいたけ担当の普及員として4年間勤務後、研究員として配属された。きのこの研究に関する経験はないが、普及の経験を活かして乾しいたけの研究課題に取り組んでおり、生産者の期待は大きい。ほだ場での作業は特に熱心で、暖冬対策の防風ネットを自作したが、どうやら毎週通っているゴルフの練習場にヒントを得たらしい。しかし、試験ほだ木のラクテア被害に悩まされ、試験がラクでないことを早くも痛感。したがってあえてきのこに例えず、これからの期待を込めて「ヒポクレア・ラクテア」と仮命名しておこう。



大分県人権啓発イメージキャラクター
こころちゃん

2010年度「差別をなくす人権標語」

「みつけたよ やさしいじぶん だいすきだ」

杵築市立大内小学校 1年 ほりの ゆま

編集・発行

大分県農林水産研究指導センター
林業研究部きのこグループ

〒879-7111 大分県豊後大野市三重町赤嶺2369
TEL 0974(22)4236 FAX 0974(22)6850

印

刷

いづみ印刷株式会社