



# くらんぱ

第36号 (平成19年3月)



平成19年大分県椎茸農協初入礼会

## 目次

### ●声

- ・「シイタケほだ木の黒腐病」から……………1  
宮崎大学農学部  
教授 河内 進 策

### ●研究報告

- ・きのこ栽培実証試験について……………2
- ・おがくず種菌による原木生シイタケ栽培技術…3

- ・ナメコの安定生産技術(3)……………5

### ●普及指導報告

- ・新規参入者紹介……………6

### ●インフォメーション

- 野生きのこ情報  
-H18年の中毒事例-……………7

### ●トピックス

- ・全国林業試験研究機関協議会  
第19回研究功績賞受賞(村土主幹研究員)…7





# 「シイタケほだ木の黒腐病」から

宮崎大学農学部教授  
河内 進 策



1982（昭和57）年6月に、宮崎大学で第1回の「シイタケ談話会」を開催してから、この3月で37回を数え、すでに25年が経過しました。もともと、キノコとはほとんど縁のなかった私が、キノコの試験研究に手を染めたきっかけは、1970（昭和45）年に宮崎県北方町上鹿川で発生した「黒腐病」でした。その後「黒腐病」は1974（昭和49）年には、宮崎、大分、熊本の3県にまたがるシイタケ生産地に大きな被害をもたらしました。その当時、宮崎県北部のシイタケ生産者が宮崎大学を訪れ、「黒腐病」への対策について尋ねられることがたびたびありましたが、私たちの森林化学研究室では即座にこれに対応する体制がありませんでした。

研究室では島岡平雄教授とともに私も、現地調査に参加することになりました。そこで最初に、シイタケの栽培や生産の問題点について教をいただいたのが、農林省林業試験場の古川久彦先生であり、宮崎県林業試験場の伊藤一彦部長でした。さらに、シイタケ生産の実態や課題について学ぶため、毎年、林業試験場九州支場で行われた「特産部会」に参加しました。安藤正武氏（九州支場）、松尾芳徳氏（大分県林業試験場）、森永鉄美氏（長崎県総合農林試験場）、金子周平氏（福岡県林業試験場）など各地の多くの研究者や行政関係者、シイタケ生産者などとの親しい交流が始まりました。なお、松尾氏には、「シイタケほだ木の黒腐病に関する研究」（1980）の労作があります。

実際のキノコ研究の手始めは、1975（昭和50）年から田野演習林の現地で実施した「しいたけ栽培の安定化に関する研究」で、主に伏込地の雨量のコントロールによる水分環境がシイタケ菌糸の成長と“害菌”発生に及ぼす影響を検討することでした。不慣れな現地試験の難しさに悩まされながら、このテーマでの試行錯誤を10年以上も繰り返すことになりました。

その時期、大学におけるキノコ研究はどうあるべきかを考える上で、また、実施した試験研究の

方向、方法、結果などが生産現場の課題を反映したのものになっているかの評価をいただくために、生産者、民間・公的試験研究機関の研究者、種菌生産者、流通業界関係者などと大学の研究者や学生との「キノコ」を核にした交流の必要性を感じ、冒頭の「シイタケ談話会」の発足になりました。

これまで、「談話会」は、1985（昭和60）年10月には大分県林業試験場と大分県椎茸農協および日本木材学会のお力添えを得て、講演会や現地見学会を大分県で開催しました。また、1990（平成2）年7月には、開設間もない大分県きのこ研究指導センターを会場に、「これからのきのこ研究のあり方」というテーマで、パネル討論会を実施したこともありました。この「談話会」には、大分県からも毎回欠かさず参加していただき、色々なご教示をいただきました。

私たちの宮崎大学農学部の森林化学研究室は、全国の大学には珍しく、今では、全ての学生、院生が菌類を対象にした研究に取り組んでいます。一つは「きのこの菌」であり、もう一つは「環境の菌」です。いわば、菌の生理と菌の生態と言ってもいいかも知れません。

少なからぬ研究者によって、「黒腐病」に関与するいくつかの菌の種類は明らかになりましたが、「黒腐病」としてシイタケ生産に被害を与えるメカニズムについては、究明すべきことが残されています。菌の生理・生態については、植物や動物に比べて、まだまだ未知のことがたくさんあり、私が「21世紀は菌世紀」と言う所以はそこにあります。これからも、キノコ生産が安定的に行われるために、また、人類が他の生物との共存をはかる上からも、菌の関係者がそれぞれの立場から協力して、菌の本質を明らかにしていきたいものです。



# 「きのこ栽培実証試験」について

近年、シイタケ栽培に影響する冬期の気温が高く暖冬傾向で推移しています。

シイタケ栽培用種菌の使用量にも変化があり、中温性品種の使用量が増加傾向にあります。そこで、この中温菌を使用した栽培試験を行い発生状況を調査しました。

## 1. 試験地の概況

栽培試験地は三重の「きのこ研究所」場内の他、国東、庄内、佐伯の4地域（表1）に設置しました。この試験地の気温は図1のとおりですが、庄内の山地型気候区は他の試験地に比べて2～3℃低い気温で推移しています。

## 2. 発生試験の結果

### 1) 発生量の比較

今回使用した中温性品種の中には、非常に発生量の多い系統があります。表2は3年間の収穫量ですが、多くの試験地で県平均の単位当たり一代収量と考えられている量（14kg/m<sup>2</sup>）を上回る収量となっています。試験地、品種によっては20kg/m<sup>2</sup>以上の収量です。発生パターンでは「ゆう次郎」「こう太郎」は1、2年目で90%近く発生し3年目は10%程度となっています。N904は1年目は25%程度ですが、2年目が多く3年目も3割程度の発生があり、品種によって発生パターンが異なります。

### 2) 発生型の比較

庄内の「山地型気候区」における発生は、月別発生割合（図2）のとおり春の一時期に集中し、低温系品種の発生パターンに似た形となり

ました。中温系品種の魅力は、発生量が多いことでもあります。発生が分散することも労働力分散と言う意味で大きなメリットであると考えています。しかし、今回の庄内試験地（山地型気候区）ではその長所と考える分散発生の傾向は認められませんでした。

山地型気候区では、気温も低い為今までどおり低温菌を使った栽培を目指すことも一つの方法と考えます。

## 3. その他

中温系品種の発生は低温系より暖かい時期となります。今回の収穫作業では、4、5月のシイタケ採取時に沢山の甲虫が子実体に付着していました。食害等による大きな被害はありませんでしたが、これらが製品に混入するとクレームの原因となることから、中温系品種の利用に当たってはキノコ採取時に付着した害虫等が製品へ混入することの無いように、採取、乾燥、選別、出荷の各段階で十分注意することが必要です。

## おわりに

平成18年の乾シイタケ輸入価格は1,000円/kgを超えて来ました。輸入量は平成9年をピークに減少傾向で推移しています。この減ったところに日本産シイタケをうまく供給し、これが他の食材に替わらないようにする事が必要です。その為には生産量の増加対策を積極的に推進する必要があると考えます。

（主幹研究員 高倉芳樹）

表1 試験地の概況

試験地	所在地	標高(m)	気候区型
三重	豊後大野市三重町赤嶺	150	山地型、南海型の間中型
国東	国東市国東町赤松	50	内海型気候区（温暖小雨）
庄内	由布市庄内町阿蘇野	620	山地型気候区（低温多雨）
佐伯	佐伯市大越	90	南海型気候区（温暖多雨）

表2 試験地別・年別発生量

試験地・試験品種		平成15年	平成16年	平成17年	合計
三重	ゆう次郎	10,300	6,346	1,219	17,865
	こう太郎	6,780	6,847	1,269	14,896
	N904	3,680	6,613	4,985	15,283
国東	ゆう次郎	11,814	9,271	2,120	23,205
	こう太郎	8,635	9,041	3,416	21,092
	N904	4,519	7,693	5,892	18,104
庄内	ゆう次郎	8,276	5,476	1,363	15,115
	こう太郎	6,843	5,499	1,859	14,201
	N904	2,661	6,665	3,544	12,870
佐伯	ゆう次郎	11,759	8,281	3,448	23,488
	こう太郎	10,461	7,850	1,718	20,029
	N904	3,563	5,104	5,107	13,774

図1（試験地別・旬別平均気温）

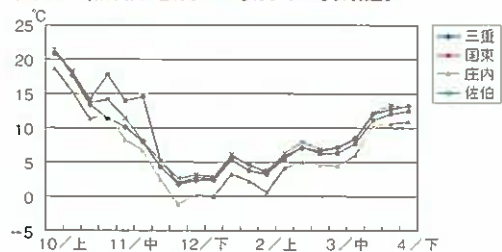
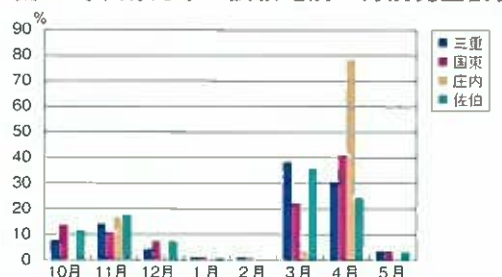


図2（平成15年 試験地別・月別発生割合）





# おがくず種菌による原木生シイタケ栽培技術 —木片、成型、おが菌封口ウの比較—

## 〈はじめに〉

原木生シイタケ栽培で、先進的な事例においては成型駒やおが菌封口ウなどの技術が盛んに用いられていますが、それらの特性やほだ化の方法についてはまだ解明されていない部分も多く、栽培を失敗する事例も見受けられます。栽培特性を明らかにする目的でH16年から18年にかけて研究を行いました。なお、発表する内容については、それ以前の「早期ほだ化に関する研究」の内容も含めました。

## 〈方 法〉

早期接種（生木接種）と通常時期接種を行いました。

早期接種は、伐採即玉切りを行った原木を搬入し、12月中旬に接種を行いました。種菌としては、成型駒とおが菌（封口ウ）の3倍接種を基本としましたが、比較のために一部木片駒も使用しました。ほだ木はすぐにハウスに収容し、散水せずにハウス内でさらにビニール被覆しました。ビニール被覆は3月下旬に終了し、その後は週2回3時間の散水を行いました。このハウス仮伏せは梅雨時期で終了し、その後は人工ほだ場に移動しました。

通常時期接種は、伐採現地で葉枯らしした原木を1月下旬に搬入し、2月に接種を行いました。種菌は早期接種と同様とし、接種後はハウスに搬入し、週2回3時間の散水を行いました。ハウス仮伏せは梅雨時期で終了し、その後は人工ほだ場に移動しました。

これらとは別に、比較のためにハウスに入れずに裸地伏せビニール被覆する試験区を設けました。ビニール被覆は3月下旬に終了して、ハ

ウスに搬入したあとは他のほだ木と同様の扱いとしました。さらに、人工ほだ場に伏せ込む試験区（対照区）も設けました。この試験区では比較のため、被覆、散水等は全く行わず、自然条件でほだ化させることとしました。

いずれの試験区においても10月初旬に剥皮調査を行い、ほだ木表面の菌糸蔓延率と断面蔓延率を調べ、さらには腐朽度合いを見るために材のサンプルを乾燥させて絶乾比重を測定しました。その後年内発生として10月と11月に浸水を実施して、サイズ別の発生個数と生重量、接種孔からの発生率などを測定しました。測定するサイズとしては、L、M、S、SSの4区分としました。

## 〈結 果〉

### 1. 木片駒と成型駒、おが菌封口ウの比較

常に木片駒よりも成型駒の方が大型のシイタケが発生するという結果になりました。年内発生を行った場合も行わなかった場合も同様でした。違いが出た原因は、大型のきのこが発生する1～3回目の浸水発生において、成型駒の方が発生量が多いためでした。

発生量においては、通常数接種の場合は木片駒の方が多い場合と成型駒の方が多い場合があります。さらに、多植を行った場合は、常に成型駒の方が発生量が多いという結果になりました。

### 2. 成型駒とおが菌封口ウの比較

常に成型駒よりもおが菌封口ウの方が大型のシイタケが発生するという結果になりました。発生量においては、成型駒の方が多い場合とおが菌封口ウの方が多い場合があります。

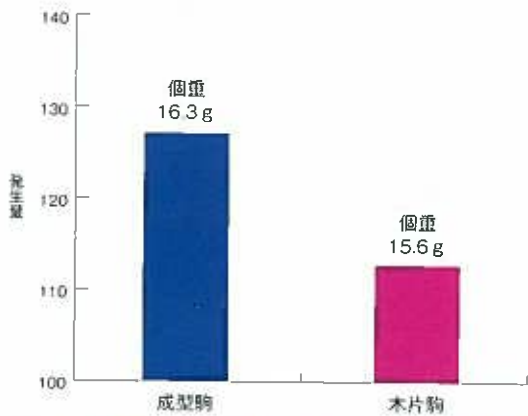


図1. 成型駒と木片駒における発生量と個重

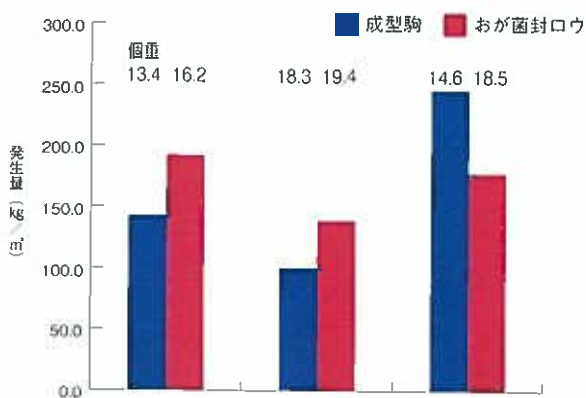


図2. 成型駒とおが菌封口ウにおける発生量と個重

### 3. 多植の効果

品種によって多植に向く品種とそうでない品種があることが示唆されました。多植に向く品種では、最初の3回の浸水において接種数が増加するに伴って発生量が増加しました。

### 4. コストと利益の計算 (試算)

成型駒は種駒代はやや高いにもかかわらず、木片駒よりも利益が多いという結果になりました。これは成型駒の方がL、M級品の発生量が多いことによります。多植に向く品種においては、成型駒の多植によってさらに利益が増えるという結果でした。これも多植によってL、M級品の発生量が増加するためでした。

おが菌封口ウの場合、手動で接種作業を行うと成型駒と比べて4.1倍の手間がかかりました。しかし、大型のシイタケが発生するために売り上げが増加し、結果的に利益が増えるという結果になりました。

(主幹研究員 村上康明)



成型駒多植ほだ木の発生状況



ジャンボサイズの収穫品 (成型駒多植)





# ナメコの安定生産技術 (3)

前号に引き続きナメコの安定生産技術についての情報です。前号ではナメコの菌糸伸長において、その細胞分裂を主導する核とそれに従属する核とがあり、主導核はどの品種も A7 で表記できることを示しました。

今回は現行のナメコ栽培品種の不和合性因子を解析した結果について報告します。

## 1. 試験の概要 (不和合因子の解析)

コーンコブ培地を三角フラスコに調製し、供試二核株8品種を接種しました。23℃、暗黒化で3週間培養後、菌掻き処理を行い、一昼夜冠水処理の後、15℃光照射下で子実体を形成させました。



十分成熟した子実体を滅菌シャーレ内に置き、一昼夜放置し、胞子を落下させ胞子紋を得ました。少量の滅菌水で適度に希釈した後、軟寒天法により重層培養しました。

発芽したものから順次、単孢子分離を行い、一核菌糸を取得しました。

また、得られた担子胞子由来の一核菌糸をランダムに対峙培養し、接触部にクランプが観察されるかどうかで、交配の有無を確認し、各供試二核株の交配型テスター株を作製しました。

さらに、作製した供試二核株のテスター株同士を総当たりで対峙培養し、供試8菌株の不和合性因子の関連を解析しました。

## 2. 結果の概要 (不和合性因子の解析)

各栽培品種における不和合性因子の解析結果を表に示しました。

品種NO.	主導核
5009	A7 + A8
5025	A7 + A8
5030	A7 + A8
5031	A7 + A8
5032	A7 + A8
5033	A7 + A8
5035	A7 + A8
5036	A7 + A8

表に示すとおり、供試したナメコ市販品種はすべて同一の不和合性因子 A7 + A8 で構成されていました。

四極性の交配型を示すシイタケでは、世界中で野生型の各不和合性因子が200~400程度存在するであろうと推測されており、栽培品種の不和合性因子もバリエーションに富んでいます。

また、同じく四極性の交配型を示すエノキタケの栽培品種では A1B1 + A2B2 の1組の組み合わせによる不和合性因子のみで構成されています。

この結果、二極性きのこであるナメコの栽培品種における不和合性因子もエノキタケ同様、極めて限られた遺伝因子によってのみ構成されており、現在までの品種改良が他のきのこより遅れていることが推測されました。

(主任研究員 野上友美)

(不和合性因子…一核菌糸同士の交配を支配する遺伝子群のこと。異なる型の不和合性因子を持つ一核菌糸は融合して二核菌糸を作り、子実体を形成できるが、同じ不和合性因子を持つ一核菌糸同士の組み合わせでは正常な二核菌糸を作ることができず、子実体も形成できない。)



## ●新規参入者紹介



## 第2の人生 乾シイタケ栽培に夢をかける

別府市 内海 孝さん (64歳) ・ あつ子さん  
(豊後大野市)

### 1. 乾シイタケ栽培を始めた経緯

実家は豊後大野市緒方町小原。専業で永年シイタケ栽培をされていたお父さんが平成9年に亡くなられ、その後、退職を契機にシイタケの原木林も豊富にあることや田舎暮らしがとても好きなこともあり、平成15年から父のあとを継ぎ栽培を開始することとした。現在作業が多忙な時期は連日泊まり込み、通常は週に2～3日の割合で緒方町で暮らしている。

### 2. 栽培概要

①栽培地 豊後大野市緒方町小原

②ほだ場

一林内ほだ場と人工ほだ場を有効利用一

・林内ほだ場 2.0ha (広葉樹、スギ30～40年)

急傾斜であるが、林内作業車が通れる作業路は整備されている。冬季には芽きり促進やきのこの成長促進のためにビニール被覆を行っている。

来年度以降散水施設を導入予定である。

・人工ほだ場 約0.05ha H18年度新設  
散水や雨除け、ビニール被覆を行い良品作りや収量の安定化に取り組んでいる。

・ハウス

冬季の良品作りを目指し今後導入を予定。

③栽培規模・品種

用役ほだ木

15年起こし木 40,000駒

16年起こし木 90,000駒

17年起こし木 130,000駒

伏込み中ほだ木

18年伏込み 100,000駒

19年植菌 120,000駒

(予定)

使用品種

森290、ゆう次郎、春光、  
菌興115 (19年予定)

### 3. 栽培技術の習得

一夫婦で源兵衛塾に参加一

平成15年度に県が主催する新規参入者研修に参加し、基礎的な技術の習得に努めた。最初はパート勤めだった奥さんも規模拡大につれて、次第に夫婦でのシイタケ栽培の魅力に引き込まれ、平成18年度の第3期源兵衛塾には夫婦で参加し、より実践的な技術・知識の習得と源兵衛塾アドバイザーである名人達の栽培技術やほだ場環境を見習いながら夫婦仲良く技術の研鑽に励んでいる。

### 4. 新規に参入しての感想と今後の抱負

内海さんがこれまでの感想と今後の抱負を次のように語ってくれました。

最初は先行投資ばかりで不安でしたが、一生懸命手をかければシイタケは答えてくれ、良い物が採れるので手応えを感じている。また、源兵衛塾では講義研修で知識を深め、現地研修では、名人の方々のほだ場を視察することができ、発生操作や管理方法等、知識をいかに栽培現場に活かせばよいか大変参考になった。シイタケ栽培は発生を待つのではなく、発生をさせることなんだとわかった。自分が今まで思っていたシイタケ栽培が180度転換した。

今後は毎年10万個のペースで植菌し、生産量の拡大とともにハウスを利用した天候に左右されない高品質栽培に取り組み、品評会でも上位入賞を目指したい。

(豊肥振興局 主任普及員 飯田千恵美)



広葉樹の林内ほだ場



人工ほだ場全景



# 野生きのこ情報

— H18年の中毒事例(1) —

## はじめに

H18年は野生きのこに関する問い合わせが非常に多く、合計89件にのぼりました。大部分は食用きのこに関するもので、超大型のニオウシメジの発生も多かったですが、中に2件（モリノカレバタケ属、ツキヨタケ）のきのこ中毒がありましたので、今号と次号でその話題を取り上げます。

## 1. モリノカレバタケ属きのこによる中毒

3月14日に大分市内に住む方から問い合わせがありました。話を聞いてみると、3月10日にきのこを食べて中毒したとのこと。きのこはシイタケの古ほどに多数発生しており、小型のシイタケと思って採取したそうです（写真1）。ご本人の談によると「食べて15～20分後に酒に酔ったような状態になり、すぐに嘔吐した。食べたものをすべて吐くほどの激しいものであった。下痢はなく、嘔吐は1回だけであったが、同時に食べた祖父も全く同じ症状で、きのこ以外の中毒原因は思い当たらない。保健所に問い合わせたがわからず、きのこ研究所を紹介された。インターネットで検索したら、クサウラベ

ニタケという毒きのこに似ていると思った。」病院で点滴を打ってもらったらだいぶ楽になったけれども、翌日も不快感が残ったそうです。

原因となったきのこですが、持ち込まれた実物を見るとクサウラベニタケではなく、モリノカレバタケ属の一種（不明種）でした。この仲間にはムスカリンという有毒成分を含んでいたり、胃腸系の中毒を引き起こすものが見つかったりしているため、注意が必要です。

シイタケとの違いはきのこが小型であること、柄につばや鱗片がないこと、傘に白色の鱗片がないことが上げられます。少しでも「違うな」と思ったら食べないようにしてください。



写真1 中毒原因のきのこ

（主幹研究員 村上康明）

## トピックス



## 村上主幹研究員が 全国林業試験研究機関協議会 第19回研究功績賞を受賞

この度、当研究所の村上康明主幹研究員の永年に亘る「栽培きのこ類に発生する害虫の防除に関する研究」が認められ19年2月8日東京都で開催された「第40回記念 林業技術シンポジウム」の席上で全国林業試験研究協議会から第19回研究功績賞を授与されました。

編集・発行

大分県農林水産研究センター  
きのこ研究所

〒879-7111 大分県豊後大野市三重町赤嶺2369  
TEL 0974(22)4236 FAX 0974(22)6850  
<http://www.pref.oita.jp/16103/index.html>

印刷 佐伯印刷株式会社