
大分県農林水産研究センターきのこ研究所

研 究 報 告

第 7 号

大分県における原木栽培シイタケの子実体に発生した
褐変腐敗症とその被害

有馬 忍・陶山 一雄

2009年11月

大分県農林水産研究センターきのこ研究所

大分県豊後大野市三重町赤嶺2369

大分県における原木栽培シイタケの子実体に発生した
褐変腐敗症とその被害

有馬 忍¹・陶山一雄²

¹大分県農林水産研究センターきのこ研究所

²東京農業大学農学部

Occurrence of brown rot of Shiitake (*Lentinula edodes*) cultured on the bed logs in
Oita Prefecture

Shinobu Arima¹ and Kazuo Suyama²

要 旨

1996年～2003年にかけて、原木栽培のシイタケ子実体が褐～黒変して腐敗する症状に関する発病調査を行った。その結果、本症状は秋から春にかけて、県内12市町の27箇所の栽培地で確認された。本症状は幼～成熟子実体に発生し、菌傘、菌柄および菌褶の一部が褐変、最終的に子実体全体が褐～黒変し、異臭を放って腐敗した。発生の程度はほだ場で異なり、湿度が高い林内ほだ場において激しい被害が認められた。被害を受けた市販品種は7品種で、比較的高温期に発生する品種に発生が多かった。

Summary

Occurrence of the rotting symptoms on the shiitake mushroom formed on the bed logs by artificial inoculation were surveyed during 1996-2003. Incidence of this disease was recognized at autumn to spring at the fields of 27 places of 12 city in Oita prefecture. Brown to blackish lesions were produced on the part of pileus, stipe and gill of young and old fruit bodies and finally rotten with odor. Disease occurrence differed in the bed log laying yard and intense damage was found at the bed log laying yard in the forest where humidity was high. Infection was observed in seven commercial strains and a strain which has tendency to fruit at higher temperature was damaged frequently.

Key Words : *Lentinula edodes*, fruit body, bed log, disease

目 次

要旨並びにSummary	1
I. 緒言	2
II. 材料および方法	2
III. 結果	3
IV. 考察	6
V. 謝辞	8
VI. 引用文献	8

I. 緒 言

大分県の乾シイタケは昭和初期から本格的に生産されるようになり、現在では生産量および品質で国内第1位を誇る重要な産品となっている。シイタケ生産は生用および乾燥用として行われており、生シイタケ生産は全国的に原木栽培から菌床栽培へと移行してきたが、乾シイタケは自然環境を利用した原木栽培が主流である。乾シイタケの価格は外国産シイタケの輸入増加による低迷期から脱し、現在では安定した価格で推移している。また、消費者の食品に対する安全・安心および健康・自然志向の意識が高まる中、安定生産による国産乾しシイタケの増産が強く求められている。しかし、生産量は生産者の高齢化、後継者不足の影響で、全国的に漸減傾向にある。このような状況の中、本県ではこれまで行政、普及、研究が一体となり、生産施設整備、担い手対策、流通対策、栽培方法の改善などが進められてきた。

原木シイタケ栽培は、ほだ木育成から収穫までの栽培期間が長く、気象条件の影響を強く受けるのが特徴である。また、原木シイタケの減収要因として、病害虫の影響が大きいことは良く知られている¹⁾。本県では昭和45年頃から発生したシイタケほだ木の黒腐れ病²⁾およびハラアカコブカミキリのほだ木食害³⁾は、生産地に大きな被害を与えてきた。

近年、ほだ木に発生したシイタケ子実体が褐～黒変して腐敗する病害が発生し、原因の究明および防除対策の確立が生産者から要望されるようになった。本症状はこれまで散発的に発生することは知られていたが、十分な現地調

査は行われておらず、発生の詳細については不明な点が多く残されている。今後気象条件および栽培環境の変化によって、甚大な被害が発生することが危惧されている。そこで、シイタケ子実体の腐敗症状の発生と被害実態を明らかにする目的で、大分県内の原木シイタケ栽培地において調査を行い、その結果をまとめたので報告する。なお、本報告の一部は1997年および2004年日本森林学会九州支部大会で発表した。

II. 材料および方法

1. シイタケ腐敗症状の発生調査

1996年から2003年にかけて4回の調査を行った。

第1回の調査は1996年9月から11月に玖珠郡玖珠町、杵築市大田、豊後大野市大野町および三重町の4ヶ所の林内ほだ場で実施した。ほだ場で被害の発生を確認後、発生の経緯、環境および気象条件等について生産者から聞き取り調査を行った。被害ほだ木の一部は切断し、シイタケ菌糸による腐朽程度を確認した。

第2回の調査は1999年3月から4月にシイタケ腐敗症状の発生情報が寄せられた佐伯市本匠、玖珠郡九重町および豊後大野市三重町の合計4ヶ所のほだ場で実施した。発病ほだ場については使用品種、管理方法および気象条件等の聞き取り調査をするとともに、発生の程度を調査した。発生の程度は、調査時に子実体が発生しているほだ木のみを対象とし、各ほだ場で50～120本のほだ木を無作為に抽出し、それぞれについてほだ木の子実体を観察し、本病の発生が見られないほだ木(-)、褐変した子実体が見られるほだ木(+)、褐変腐敗した子実体が見られるほだ木(++)およびほ

とんどの子実体が褐変腐敗しているほだ木(++)に類別した。

第3回の調査は2000年3月から12月にかけて、発生情報が寄せられた4ヶ所およびこれまでの調査地以外から任意に選んだ25ヶ所、合計29ヶ所の林内ほだ場、人工ほだ場およびビニールハウスで実施した。

第4回の調査は2003年4月に杵築市山香、11月に臼杵市野津町の林内ほだ場で実施した。

2. アンケート調査

アンケート調査は、1997年9月から1998年1月にかけて実施した。原木シイタケ生産者を対象にした研修会で、本症状を説明した後、予め準備したアンケート用紙に直接記入する方法で行った。調査は旧玖珠九重地方振興局管内(20名、玖珠町、九重町)、旧大分地方振興局管内(9名、大分市、山布市)、旧別府連見地方振興局管内(13名、別府市)、旧西高地方振興局管内(9名、豊後高田市)で行い、合計51名の生産者から回答を得た。

III. 結 果

1. シイタケ腐敗症状の発生調査

発生調査1

調査対象地は、生産者から病害の発生と被害の情報が大分県内の各地方振興局または種菌メーカーに寄せられたほだ場で、まず、生産者を含めた関係者で病害発生の確認を行った。

調査した4ヶ所のほだ場では、秋子発生期の10~11月にかけて普遍的に本症状が確認された。玖珠郡玖珠町、豊後大野市大野町および三重町では2月から4月の春子発生期にも発生が認められた(表1)。

本症状はほだ木上の幼子実体から収穫適期の成熟子実体に認められた。幼子実体は褐~黒変し、生育は停止していた(図2-1)。子実体の菌傘および菌柄の一部に褐色の小斑点が形成され、この小斑点は次第に拡大、融合して大型の褐色斑を生じた。その後、菌傘組織全体が褐~黒変して悪臭を放って腐敗、収縮した(図3-1)。生長を停止した幼子

実体の中には、糸状菌が付着しているものも見られた。また、外観上は健全であるが、菌傘組織が軟化し、菌褶が褐変する成熟子実体も認められた(図4-1)。同一ほだ木には健全子実体と発病子実体が混在し、発生した子実体全てが発病することは稀であった。また、発生が認められたほだ木は、翌年の同時期にも発生が確認された。被害ほだ木上には害菌類の発生は少なく、ほだ木の腐朽程度は健全ほだ木と比較して差がなかった。

調査した林内ほだ場環境を表2に示した。豊後大野市大野町および三重町のほだ場は通風が悪く、やや過剰な散水管理を実施しており、多湿傾向にあると思われた。しかし、他の2ヶ所のほだ場は平均的な環境であり、被害発生とほだ場環境との関係は明確でなかった。

表2 調査した林内ほだ場の環境条件(1996年)

調査地点	豊後大野市 大野町	玖珠郡 玖珠町	豊後大野市 三重町	杵築市 大田
標高(m)	100	470	120	210
方 位	西	南	南	南西
地 系	平地	平地	谷筋	平地
林 相	スギ	スギ、マダケ	スギ	ヒノキ、マダケ
明 る さ	暗	中	暗	明
通 風	悪	中	悪	中
排 水	中	良	悪	中
散水施設	有	無	有	無

発生調査2

調査1と同様な経緯で寄せられた被害情報をもとに、現地調査を行った4ヶ所のほだ場において、生産者はシイタケの発生開始時期である2月下旬から3月下旬にかけて、幼子実体の生長停止および軽度の褐変腐敗症状を認めていた。このような症状は子実体の発生が多くなるのに伴い目立つようになり、調査時にはすべてのほだ場で明瞭な病徴を確認できた。

各ほだ場の被害状況を表3に示した。被害発生は10年以上使用されてきた林内および新設の人工ほだ場で見られ、県内で使用頻度が高い4品種に認められた。被害ほだ木はほだ起こし後、1年ないし2年経過した比較的新しいもの

表1 シイタケ腐敗症状の被害を受けた品種及び発生時期(1996年)

調査地	調査日	ほだ場	品種	発生時期		これまで被害が発生した時期
				秋子	春子	
豊後大野市大野町	1996年10月3日	林内	森290号	11月下旬~12月	2月~3月	1994年10月下旬~12月
玖 珠 郡 玖 珠 町	1996年10月3日	林内	森290号	10月~	4月	
豊後大野市三重町	1996年11月6日	林内	森290号、森21号、菌興15号	10月~11月	2月下旬	1994年4月
杵 築 市 大 田	1996年11月11日	林内	森290号	10月~11月		1994年及び1995年10月

で、シイタケ菌糸による腐朽程度に問題はなかった。また、その他の目立った病害虫の発生は確認できなかった。発生が見られた品種は、佐伯市本匠は明治908号の2年ほだ木、豊後大野市三重町（林内ほだ場）は森121号の2年ほだ木、豊後大野市三重町（人工ほだ場）は森290号の1年ほだ木、玖珠郡九重町は菌興115号の1年および2年ほだ木であった。生産者は2年ほだ木で発病の見られた佐伯市本匠のほだ場で、昨年（1年ほだ木時点）に軽度の発病を確認していたが、調査時における2年ほだ木の発病程度は昨年と比較して甚大であった。また、豊後大野市三重町（人工ほだ場）では、伏せ込み地の異なる森290号の1年ほだ木、豊後大野市三重町（林内ほだ場）の周囲には、森121号の1年ほだ木および他品種の2年ほだ木が存在したが、これらのほだ木では発病を確認できなかった。標高の高い玖珠郡九重町のほだ場では、12月から1月に長期間ビニールで被覆を行ったほだ木に発生が集中していた。しかし、その他のほだ場では特別な発生操作は実施しておらず、ほだ木の管理方法と発病の関係は不明であった。

発病の程度を調査すると、佐伯市本匠および豊後大野市三重町の林内ほだ場（図1-1）では、90%以上のほだ木で褐変または腐敗症状が確認された。この2ヶ所のほだ場では悪臭が漂い、発病子実体の多くは菌泥を伴って激しく腐敗していた（図4-2）。また、佐伯市本匠では、発病した幼子実体付近のほだ木内樹皮も褐変していた（図3-2）。ほだ場の標高は佐伯市本匠が約150m、豊後大野市三重町（林内ほだ場）が約200mで、両ほだ場とも山間地の谷筋に位置し、ほだ場の横に小川が流れていた。

また、豊後大野市三重町の人工ほだ場および玖珠郡九重町の林内ほだ場は、それぞれ86.4および62.3%のほだ木に本症状が見られ、ほだ木には生長を停止した幼子実体が多数見られた。豊後大野市三重町の人工ほだ場は標高約200mに位置し、1998年秋に完成した新しい施設で、通風および排水の良い環境条件であった。一方、玖珠郡九重町の調査地は標高650mの高冷地に位置するが、南向きの明るいほだ

場であった。

気象条件と本症状の発生との関係を検討するために、1998年と1999年の大分市の気象データで比較した。3月の平均気温は1998年が10.2℃、1999年が10.6℃で、両年とも平年値の9.3℃より高かったが、両者に大きな差はなかった。一方、月間降水量は、1998年の90mmに対し、1999年は125mmとやや多く、1mm以上の降雨日数は1998年が10日であったのに対し、1999年は17日と多かった。

発生調査3

発病調査1および2のシイタケ栽培地以外の栽培地について、調査を実施した結果を表4に示した。被害の状況はこれまでの調査結果と同様であったが、初めて中津市耶馬溪町の生シイタケ発生用のビニールハウスで被害を確認した。このビニールハウスでは慣例とおり原木伐採跡地でほだ木を伏せ込み、約1年半後に浸水して取り込んだほだ木に被害が認められた。被害ほだ木ではほとんどの幼〜成熟子実体が褐〜黒変し、強い異臭を放って腐敗しているのが確認された（図2-2）。また、従来被害が多かった林内ほだ場に加えて、佐伯市本匠、豊後大野市三重町、竹田市および宇佐市安心院町の4ヶ所の人工ほだ場で被害が確認された。さらに、佐伯市弥生および宇目、由布市庄内町、国東市国見町、豊後高田市香々地および宇佐市安心院町の林内ほだ場で新たに被害が確認された。任意に調査した25ヶ所のうち、13ヶ所の調査地で本症状が確認されたが、被害の程度は比較的軽かった。

発生調査4

2003年に被害発生の報告があったほだ場で調査を実施した結果を表5に示した。4月に発病を確認した杵築市山香町の林内ほだ場（図1-2）は谷筋に位置しているうえに、通風管理が不十分のため湿度が高い状況であった。被害を受けた品種はこれまでに発病事例のなかった1品種（明治905号）のみであった。また、11月に調査を行った臼杵市野津

表3 シイタケ腐敗症状の被害を受けた品種及び発生の程度（1999年）

調査地	調査日	ほだ場	品種 ¹⁾	ほだ木数	発生の程度 ²⁾			
					-	+	++	+++
佐伯市本匠	1999年3月26日	林内	明治908号	2	9.1	22.3	24.8	43.8
豊後大野市三重町	1999年4月6日	人工	森290号	1	13.6	37.3	28.8	20.3
豊後大野市三重町	1999年4月6日	林内	森121号	2	2.3	12.3	24.7	60.7
玖珠郡九重町	1999年4月7日	林内	菌興115号	1.2	38.7	37.7	22.6	2.0

1) 品種名は調査当時のものを表記した

2) シイタケ子実体の見られるほだ木のみを対象にした

(判定ほだ木数/調査ほだ木数)×100(%)

- : 発生なし

++ : 褐変腐敗した子実体が見られる

+ : 褐変した子実体が見られる

+++ : ほとんどの子実体が褐変腐敗している

町の林内ほだ場は、川沿いの谷筋に位置し、湿度が高い環境条件であった。加えて頻繁に散水を実施しており、11月に激しい被害が発生した。被害が認められたのは、菌興170号の2年ほだ木のみであり、調査時点では新たに同一ほだ場に搬入した1年ほだ木には発生が認められなかった。

2. アンケート調査

シイタケ腐敗症状に対する生産者の認識度を調査した結果を表6に示した。本症状に対しては、合計で60%の生産者が発生を確認していた。発生認識は旧玖珠九重管内および旧別荘連見管内で高く、旧大分管内および旧西高管内では発生を認識してない生産者が多い傾向が認められた。生

長中のシイタケが腐敗する症状の発生時期については、9から11月および3から4月の秋子および春子の発生時期に多く、低温期である12から2月は少なかったとする回答が得られた。本症状を確認した31名の生産者に被害を受けた品種を質問した結果、20名の生産者が中低温性の森290号と回答した。しかし、県内で使用歴が長い低温性品種にも発生を認めている。また、生シイタケ用の高温性品種（ヤクルト763号）と回答した生産者も存在した。本症状の発生に気づいた時期に対する設問では、1974年に認めたとする生産者が存在したが、1990年から1994年と回答した生産者が最も多かった。特に、1992年および1993年に多発したと回答した生産者が多かった。

表4 シイタケ腐敗症状の発生場所、品種および発生の程度（2000年）

調査地	調査日	発生場所	品種 ¹⁾	ほだ木齢	発生の程度 ²⁾	
佐伯市本匠	2000年3月14日	人工ほだ場	明治908号		+++ (65)	
豊後大野市三重町	2000年3月15日	人工ほだ場			++ (31)	
佐伯市宇目	2000年3月22日	林内ほだ場			+	
佐伯市弥生	2000年3月22日	林内ほだ場			+	
竹田市	2000年3月23日	人工ほだ場			+	
国東市国見町	2000年4月11日	林内ほだ場			+	
山布市庄内町	2000年4月13日	ビニールハウス			+	
山布市庄内町	2000年4月13日	ビニールハウス			+	
中津市耶馬溪町	2000年10月26日	発生舎		セッコーH3号	1	+++
国東市国見町	2000年10月31日	林内ほだ場		森290号	1	+
豊後高田市香々地	2000年10月31日	林内ほだ場	森290号	2	+	
宇佐市安心院町	2000年11月9日	林内ほだ場	森290号	1	+	
宇佐市安心院町	2000年11月9日	人工ほだ場	森290号	1	+	
佐伯市本匠	2000年11月17日	林内ほだ場			++	
佐伯市本匠	2000年11月17日	林内ほだ場			++	
佐伯市本匠	2000年11月17日	林内ほだ場			++	
佐伯市弥生	2000年12月20日	林内ほだ場	森290号	2	+++ (89)	

1) 品種名は調査当時のものを表記した

2) 被害の程度、括弧内の数字は被害ほだ木の割合

+ : 褐変した子実体が僅かに見られる

++ : 褐変腐敗した子実体が見られる

+++ : ほとんどの子実体が激しく褐変腐敗している

表5 シイタケ腐敗症状の被害を受けた品種及び発生の程度（2003年）

調査地	調査日	発生場所	品種 ¹⁾	ほだ木齢	発生の程度 ²⁾
杵築市山香	2003年4月2日	林内ほだ場	明治905号		+++
臼杵市野津町	2003年11月11日	林内ほだ場	菌興170号	2	+++

1) 品種名は調査当時のものを表記した

2) + : 褐変した子実体が見られる

++ : 褐変腐敗した子実体が見られる

+++ : ほとんどの子実体が見られ激しく褐変腐敗している

表6 シイタケ腐敗症状の発生時期、品種および初発年

調査地	腐敗症の認識(%)	発生日	品種 ¹⁾	初発年など
旧玖珠九重管内 (20) ²⁾	90.0	9~4月 ³⁾ (10、3、4月)	森290号 森121号 明治908号 菌興115号 菌興241号 ヤクルトY763号	1984年以前から 常時発生、被害大
旧大分管内 (9)	22.2	10、4月	森290号	1991年発生
旧別杵速見管内 (13)	76.9	9~11月 3~4月	森290号 森121号 森ゆう次郎	1984年以降 1992~1993年多発
旧西高管内 (9)	11.1	3月	明治908号	1990年から

1) 品種名は調査当時のものを表記した、下線品種は多発生

2) 括弧内は回答数

3) 発生日、括弧内は多発日

IV. 考 察

きのこ研究所に本症状の発生情報が寄せられたのは、1994年の秋であった。以降、情報収集および予備調査を行い、1996年から生産地での本格的な発生調査を開始した。

発生調査を行ったほだ場では、ほだ木上でシイタケ幼子実体の菌傘および菌褶が褐~黒変し、既に生長を停止していた。最終的に子実体全体が強い異臭を放ち、腐敗症状を呈していた。症状が進展すると、子実体には菌泥を伴い激しく腐敗した。発生は降雨の少ない年は軽度であった。また、乾燥したほだ場でも少ない傾向であった。収穫されずに放置されたほだ木上のシイタケ子実体は、全体が徐々に赤褐色に変色する。しかし、過乾燥で枯死した幼子実体および収穫されずに放置された成熟子実体は、腐敗臭を放つことはなく、ほだ場における識別は容易であった。

杵築市大田、豊後大野市大野町および玖珠郡九重町のほだ場で被害を受けている品種は、森290号のみであった。この品種の栽培歴は比較的新しく、既存品種と比較して、気温が高い時期に子実体を形成する特性を有している。当時本県では春子の発生割合が極めて高く、春期の収穫および乾燥作業と原木の玉切り、接種作業が重複することが労務配分上の課題とされていた。このような状況の中、秋期の発生割合が高く、発生量の多い森290号は、生産者から徐々に受け入れられるようになった。この品種のほだ起こし時期は最低気温が14℃を下がる頃が目安とされ、当時標高の高い高冷地では、9月下旬頃からほだ木のほだ場への移動が行われていた。また、秋期に子実体の発生を促すために、ほだ場に移動したほだ木に対して、散水管理が推奨されてきた。通風および排水が悪いほだ場では、ほだ木に湿性の害菌が発生することが知られており、長雨や過剰な散水による影響も要因として考えられた。しかし、腐敗症状が確認できたほだ場の環境は、必ずしも湿度が高い状況ではな

かった。被害の程度は調査時前の降雨および散水によるほだ場の湿度が影響すると考えられたが、今回の調査では解明できなかった。

ほだ木内部にシイタケ菌糸が健全に蔓延し、品種の温度特性に応じた適期作業を行うことは、シイタケ原木栽培の基本である。森290号の使用割合が現在でも多い状況を考えれば、本県の栽培および気象条件に適合した品種であることに疑いの余地はない。当時本症状の発生が森290号に多く見られたことは、気象およびほだ場の環境条件が影響していると判断したが、被害が見られないほだ場が圧倒的に多い状況を考えると別の要因が関係していると思われた。豊後大野市三重町では森290号以外の品種にも本症状が発生し、被害を与えていたことが確認されており、特定の品種のみに発生する症状ではないことが判明した。

杵築市大田での聞き取り調査では、伏せ込み場の違いが発生に影響を及ぼす可能性が示唆された。生産者は森290号を異なる2ヶ所の原木伐採跡地に伏せ込み、同時期に同一ほだ場に移動させたところ、片方の伏せ込み地由来のほだ木のみ腐敗症状が見られ、他方は健全な子実体のみが発生したことを確認していた。他の3ヶ所の調査地は、同一場所で伏せ込みをしていたのでこの点について考察できないが、本症状の原因究明を進める上で極めて興味深い。原因菌が特定された後に、感染場所の一つとして調査対象としたい。

これら4ヶ所の被害ほだ場において、翌年以降の発生状況を継続調査した。その結果、前年に被害が認められたほだ木からは、腐敗症状を示すシイタケ子実体が確認され、大きな減収要因になる可能性の高いことが判明した。

1999年3月から4月にかけて実施した調査では、発生の程度について調査した。4ヶ所のほだ場の中で、佐伯市本匠村は90.9%、豊後大野市三重町は97.7%のほだ木に本症状が認められ、林内ほだ場で春期に激しい被害が発生しているのが確認された。また、豊後大野市三重町では、発生

が見られた林内ほだ場の近くに新設された人工ほだ場で本症状が確認された。両ほだ場の所有者は異なり、使用品種も異なることから、この地域で本症状が広く発生している可能性が示唆された。また、激しい被害の発生した佐伯市本匠村および豊後大野市三重町の林内ほだ場の湿度は比較的高いことから、本症状は高湿度条件下のほだ場で発生が顕著になると考えられた。一方、玖珠郡九重町では、厳寒期にビニールで被覆したほだ木のみにも本症状が確認された。以上のことから、本症状は品種にかかわらず春期にも認められ、湿度の高い条件下で発生しやすいことが判明した。

2000年に実施した中津市耶馬溪町の調査において、生シイタケ用の品種に初めて被害の発生を確認した。浸水後のほだ木を発生舎に展開したところ、ほとんどの子実体が生育途中で腐敗し、発生舎内は激しい異臭が漂っていた。前後に浸水したほだ木からは、健全子実体が収穫されており、栽培管理と本症状の発生との関係は不明であった。また、乾シイタケの生産を目的にしたほだ場において、新たに3ヶ所の発生を確認した。佐伯市本匠および弥生のほだ場は、被害の程度が高く、これまでの調査と同様にほだ場の湿度環境は高いことが判明した。

任意に調査を行った25ヶ所のほだ場では、約50%のほだ場で本症状が確認され、県下全域で普遍的に発生していることが示唆された。症状の程度はいずれも軽～中程度であったが、気象および環境条件によっては激害に見舞われる可能性があると考えられた。

2003年の現地調査で新たに2ヶ所のほだ場において、激しい被害の発生を認めた。品種はこれまで調査事例のない2品種(明治905号および菌興170号)で、ほだ場の湿度は非常に高かった。

1996年から2003年までの発生調査結果を総合すると、本症状の発生は以下のとおりに整理される。

1. 本症状の発生が確認されたシイタケ栽培地は27ヶ所で、林内ほだ場19ヶ所、人工ほだ場5ヶ所、ビニールハウス3ヶ所であった。
2. 発生は県下ほぼ全域で確認され、佐伯市8ヶ所、豊後大野市5ヶ所、国東市2ヶ所、由布市2ヶ所、宇佐市2ヶ所、杵築市2ヶ所、玖珠郡玖珠町1ヶ所、玖珠郡九重町1ヶ所、竹田市1ヶ所、中津市1ヶ所、豊後高

田市1ヶ所、臼杵市1ヶ所、合計12市町で確認した(図5)。

3. 被害発生情報のない栽培地について調査した結果、調査地の約50%の栽培地で軽～中程度の発生が見られた。
4. 本症状が発生し、被害を受けた品種は、森290号および121号、明治908号および905号、菌興115号および170号、セッコーH3号の合計7品種であった。
5. 本症状の発生したほだ木の腐朽度は、未発生ほだ木と比較して差はなかった。
6. 本症状が発生したほだ木からは、翌年以降も同様な症状を呈するシイタケ子実体が発生した。
7. 本症状の発生は高湿度条件下のほだ場において激しかった。

アンケート調査からは、生産者の約60%は本症状を比較的以前から確認していること、発生は比較的内陸部のほだ場で多いことが示唆された。また、本症状を1974年に認めたと回答する生産者も存在したが、多くの回答から1990年代に発生が顕在化し、他品種より高温期に収穫できる森290号に被害が多いことが伺え、この傾向は現地調査の結果と一致した。本症状の発生を認めた生産者の多くは、対応策

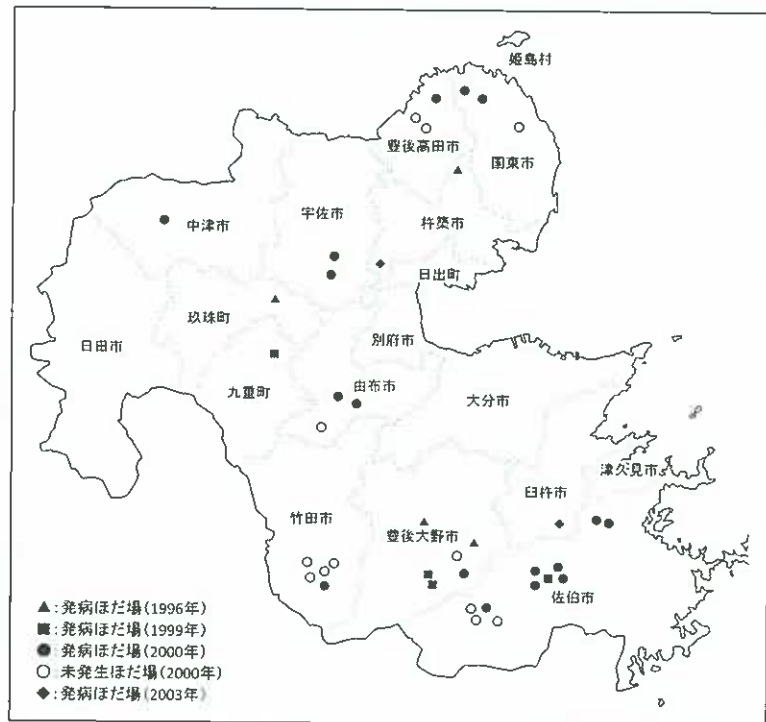


図5 シイタケ腐敗症状の発生(1996年～2003年)

として品種の変更を行う考えを持っており、ほだ場環境および発生操作を問題として考える生産者は少数であった。

近年、地球規模での異常気象が問題となり、自然環境を巧みに利用した乾シイタケ原木栽培においては、暖冬による影響が懸念されている^{4, 5)}。生産者は品種の見直しを行い、春期に集中発生する低温性品種から秋期の比較的湿度の高い条件下で散発的に発生する中温性品種に徐々に移行してきた。また、冬期の温度が高い暖冬に加え、近年では秋期の温度低下が以前より緩慢になり、生産者の発生操作および管理方法は適期の作業実施が困難になりつつある。このような気象条件の変化に伴って、今後本症状が重大な減収要因になることが予想される。

今回の調査で大分県内の栽培地で発生を確認したシイタケ腐敗症状は、*P.fluorescens*によるシイタケ褐変腐敗病⁶⁾および*P.tolaasii*によるシイタケ黒腐細菌病^{7, 8)}と病徴が酷似することから細菌性の病害と判断しているが、これら既報の病害と本症状を病徴から識別することは困難であった。また、ほだ木上の幼子実体が生長を停止する要因として、温度および水分条件が影響することも考えられるが、これらの要因と本症状との関係についても不明な点が残されている。現在、原因細菌の特定、発生生態、感染経路については検討中であり、別の機会に報告する予定である。

V. 謝 辞

本研究を行うにあたり、発病調査の機会を与えて頂いた初代所長古川久彦博士に厚くお礼を申し上げます。また、発病調査に協力頂いた生産者、県振興局の普及員、県椎茸農協および種菌メーカーの指導員の方々に感謝申し上げます。大分県農林水産研究センターきのこ研究所の연구원および指導員の方々には、有益なご助言と多大な協力を頂いた。記して感謝の意を表する。

VI. 引用文献

- 1) 古川久彦・野淵 輝：“栽培きのこ害菌・害虫ハンドブック” (財全国林業改良普及協会, 東京, (1986)
- 2) 松尾義徳：大分県林試研報, 9, 1-212 (1980)
- 3) 大長光純・金子周平：林業と薬剤, No.106, 1-12 (1988)
- 4) 石井秀之・有馬 忍：大分県きのこ研報, 3, 1-20 (2003)
- 5) 山下和久・石井秀之・有馬 忍：大分県きのこ研報, 5, 1-22 (2006)
- 6) 小松光雄・後藤正夫：菌草研報, 11, 69-82 (1974)
- 7) 陶山一雄・藤井 博：東農大農学集報, 38, 35-50 (1993)
- 8) Tsuneda, A., Suyama, K., Murakami, S., and Ohira, I.: Mycoscience, 36, 283-288 (1995)



図1-1 シイタケ腐敗症状が発生した佐伯市本匠の林内ほだ場
(1999年3月)



図1-2 シイタケ腐敗症状が発生した杵築市山香の林内ほだ場
(2003年4月)



図2-1 シイタケ幼子実体に発生した腐敗症状
(1996年11月に豊後大野市三重町の林内ほだ場で確認)

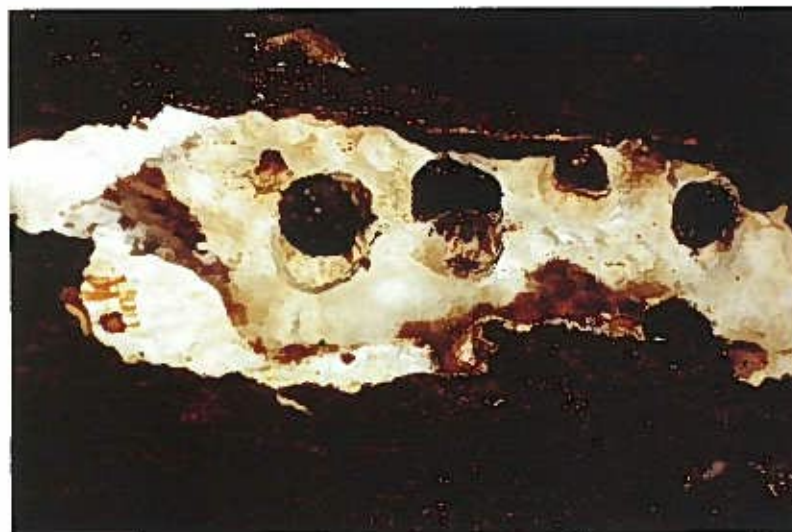


図2-2 シイタケ幼子実体に発生した腐敗症状
(2000年10月に中津市耶馬溪町のビニールハウスで確認)



図3-1 シイタケ子実体に発生した腐敗症状
(1996年11月に杵築市大田の林内ほだ場で確認)



図3-2 シイタケ子実体に発生した腐敗症状
(1999年3月に佐伯市本匠の林内ほだ場で確認)



図4-1 シイタケ成熟子実体に発生した腐敗症状
(1996年11月に杵築市大田の林内ほだ場で確認)

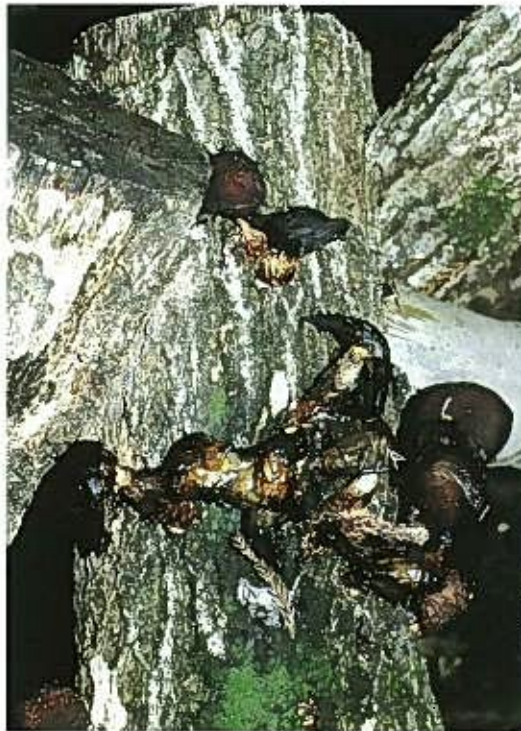


図4-2 シイタケ成熟子実体に発生した腐敗症状
(1999年4月に豊後大野市三重町の林内ほだ場で確認)

編集委員会

委員長：宿利角丸

委員：兎玉秀市、石井秀之、野上友美

大分県農林水産研究センターきのこ研究所
研究報告 第7号

2009年11月20日 発行

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

印刷 いづみ印刷株式会社大分工場
〒870-1117 大分県大分市高江西1丁目4323番25
TEL 097-535-8655
FAX 097-524-5553