

---

大分県きのご研究指導センター

# 研 究 報 告

---

第 4 号

施設利用による乾シイタケ栽培の経営調査

石 井 秀 之

飯 田 千 恵 美

上 野 美 奈 子

2005年3月

---

大分県きのご研究指導センター

大分県大野郡三重町赤嶺2369

## 施設利用による乾シイタケ栽培の経営調査

石井秀之・飯田千恵美・上野美奈子

Studies on management of dried shiitake production in artificial Hodaba

Ishii Hideyuki · Handa Chiemi · Ueno Minako

### 要旨

原木栽培による乾シイタケ生産は、中山間地域の重要な作目であるが重労働や価格の低下によって生産者の減少や後継者不足が緊急の課題となっている。その対応策の一つとして人工ほだ場の導入が進められているが、建設経費や使用方法などの面から導入をためらう場合がみられる。このため、経営的側面から人工ほだ場を用いた乾シイタケ栽培の実態を調査検討した。この結果、人工ほだ場は効率的な生産が可能であるが、ほだ場を集約することによってさらに経営改善の効果が上がることが明らかになった。また、大規模経営では、価格変動に対する経営の安定性が高いことも明らかとなった。このため、栽培規模別に指標となる経営モデルを作成した。

### Summary

Dried shiitake production by wood-log cultivation is an important item of a hilly and mountainous areas. But, nowadays it is an urgent problem that the decrease of number of producers and successors by the price down and the fact that shiitake production needs harder labor. Introduction of artificial Hodaba is pushed forward as one of the countermeasures. However, producers tend to hesitate to introduce artificial Hodaba because it needs a construction expense and knowledge of usage. Then investigation was made to clarify the actual condition of management of dried shiitake cultivation with artificial Hodaba.

As a result, it became clear that effective cultivation is possible with artificial Hodaba and further, management condition became better if the producer arrange artificial Hodabas in on place instead setting them in several places. And management was more stable in large scale production against the price change. Finally, management models were constructed in each management scale.

キーワード：乾シイタケ，経営分析，人工ほだ場

## 目 次

I	はじめに	2
II	人工ほだ場利用の現状	3
	1. 調査方法	3
	2. 結果および考察	3
III	経営分析調査	10
	1. 経営分析方法	10
	2. 分析結果	10
IV	経営モデル	25
	1. 大規模経営	25
	2. 中規模経営	28
	3. 小規模経営	29
V	人工ほだ場と自然ほだ場の気象条件	32
	1. 調査方法	32
	2. 結果および考察	32
VI	子実体発生量調査	37
	1. 調査方法	37
	2. 結果および考察	37
VII	総合討論	39

## I はじめに

大分県における乾シイタケ栽培は、栽培に適した気候と豊富な原木資源を背景に自然栽培により行われ、古くから農山村の重要な収入源として広く栽培が行われてきた。

しかし、価格の安い外国産シイタケの輸入増加や暖冬現象などの異常気象により、生産意欲の減退や生産の不安定性などの問題が顕在化し、生産者の高齢化や後継者不足の問題が深刻化している現状にある。

このような状況の中で、本県では1992年の19号台風により多くの自然（スギ林）ほだ場が被害を受けたことを契機に、災害に強く安定的な生産を維持し、効率的・省力的な生産が可能となる人工ほだ場などの施設を利用した生産体系の構築を進めてきた。

人工ほだ場などの施設を利用した栽培は、作業の省力化とともに散水や雨よけ設備などの利用で発生を制御することが可能であり、生産の安定化や品質向上の効果が期待できることから、後継者問題や価格の下落対策に有効と考えられ、今後産業としてのシイタケ生産を維持していくために重要な点だと考えられる。

しかし、生産者の中には人工ほだ場を設置したものの、本来の機能を有効に活用できてない事例や施設整備の費用の点で設置をためらう場合もみられる。従って、施設利用の有無による技術的・経営的特徴を明らかにし、生産者の施設化に対する認識を深めることが今後の重要な課題と考えられる。

本研究は、2000年から2004年（以下00年、04年などと表記、平成12～16年）の5年間にかけて行い、施設、特に、人工ほだ場を利用した栽培について経営面から生産者の実態調査により、施設栽培の問題点を明らかにするとともに人工ほだ場の有効利用方法の確立を目的として調査検討を行った結果について報告する。

## II 人工ほだ場利用の現状 (事前調査)

### 1. 調査方法

本県の乾シイタケ生産における栽培施設(人工ほだ場)の利用状況や生産者の意識など施設栽培に関する現状を把握し、経営分析調査対象者を選定するために、県内で人工ほだ場を所有する乾シイタケ生産者を対象として00年にアンケート調査を実施した。

調査は郵送方式で行い、回答は択一式(一部記入式を含む)とし、主な調査項目を以下に示した。

- (1) 栽培の概要：従事者(自家・雇用)、経営形態(専業・兼業の別、兼業の種類)、栽培規模(00年の種菌接種量)、ほだ場の箇所数、主な販売先
- (2) 人工ほだ場の状況：設置場所、設置環境(排水、通風、日照)、使用資材、散水施設の有無、利用状況(ほだ木の搬入量、入れ替え時期)
- (3) 自然(林内)ほだ場の状況：設置場所、設置環境(排水、通風、日照)、使用資材、散水施設の有無、利用状況(ほだ木の搬入量、入れ替え時期)
- (4) 人工ほだ場と自然ほだ場の比較：収量、品質、労働、温・湿度制御、評価、その他感想
- (5) 経営の把握状況：経営費、労働日数、日誌記帳の有無、青色申告の有無

### 2. 結果および考察

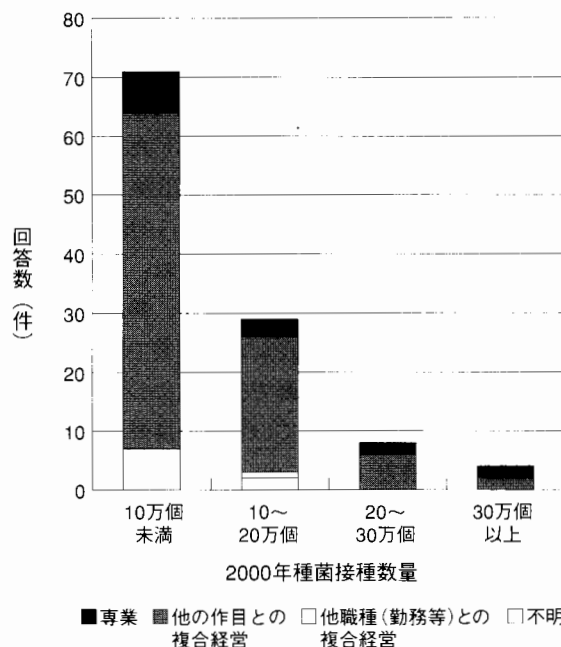
アンケート調査は、99年(平成11年度)までに補助金制度を利用して人工ほだ場などの施設を設置した生産者(生産組合などを含む)230件を対象に実施し、120件の回答が得られ、回収率は52%であった。

#### (1) 調査対象生産者の栽培規模と経営形態

栽培規模別の経営形態を図II-1に示し、00年における本県全体の栽培規模別および経営形態別の生産者の割合を表II-1に示した。

経営規模で見ると、種菌接種量10万個未満が最多で全体の62%を占めていた。統計データの収集方法が異なるので、正確な比較はできないが、調査対象生産者の生産規模は本県全体の平均値(大分県林業振興課、2003)より大きい傾向にある。

栽培施設(人工および自然ほだ場)の保有状況は、1件当たり人工ほだ場が2ヶ所以下、自然ほだ場が4



図II-1 栽培規模別の経営形態

表II-1 2000年の規模別生産者構成比および業態別構成比1)

年间接種数量(万個)	構成比(%)	生産規模区分	業態種別	構成比(%)
0.3未満	23.2	小規模	専業	6.2
0.3~1.5	29.5		第1種兼業	26.4
1.5~5	24.5	中規模	第2種兼業	67.5
5~15	18.8	大規模		
15以上	4.1			
生産者総数(戸)			4907	

1) 平成15年度大分県特用林産振興協議会資料より(一部改変)

ヶ所以下の保有が大部分を占め、平均の保有数は人工ほだ場が1.3ヶ所、自然ほだ場が2.2ヶ所であった。最も頻度の高かった保有状況は、人工ほだ場が1ヶ所で自然ほだ場が1あるいは2ヶ所でそれぞれ14件であった。また、人工ほだ場では5ヶ所以上の保有はみられなかったが、自然ほだ場では10ヶ所の保有が最多で、5ヶ所以上の保有が11件(9%)みられた。

経営形態別では、乾シイタケと他の作物(生シイタケを含む)との複合経営が最多で全体の79%であった。一方、専業経営を行っているとは回答のあったものは全体の13%で、同一年度の本県全体の専業率6.2%(大分県林業振興課、2003)の約2倍であった。

以上のように、乾シイタケ生産において人工ほだ場などの栽培施設を導入している生産者は規模が比較的大きく専業の割合も高いことから、生産者数が減少し生産規模も縮小傾向にある(大分県林業振興課、2003)とされている本県乾シイタケ生産を支える存在であるといえることができる。



(2) 人工ほだ場の設置環境と設備および利用状況

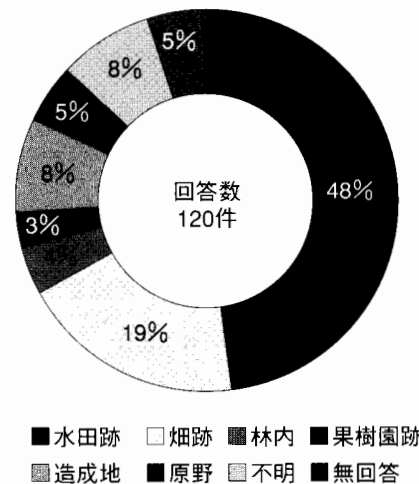
1) 設置環境

人工ほだ場の設置場所の内訳を図Ⅱ2に示し、環境条件についての評価を表Ⅱ2に示した。

設置場所は、約半数の57件が水田跡で次いで畑跡の23件が多く、造成地での設置も10件みられた。

全体的な環境条件に対する評価では、通風と日照については良好の評価が多かったが、排水については普通の評価で良好と不良がほぼ同数であった。設置箇所数の多かった水田跡では排水について不良の評価が多く、畑跡はすべての項目で良好の評価が多い傾向がみられた。

最も多く設置されていた水田跡については、平坦地であり水資源も豊富なことから設置のための好条件を備えているが、排水対策を十分に講じることが必要と考えられる。本来、人工ほだ場は水分管理を前提として設置するものであるから、排水・通風・日照が良好な立地条件の場所を選択することが必要である。換言すると、環境における水分は、散水などによって付加することはできても、例えば谷筋の過湿な環境からその水分を除去することは不可能であることから、人工ほだ場などの施設を設置する場合には乾燥気味になるように立地や設置の条件を考慮する必要がある。



図Ⅱ2 人工ほだ場の設置場所

表Ⅱ2 人工ほだ場の設置場所と環境条件に対する評価

	排水					通風					日当たり				
	良好	普通	不良	不明	無回答	良好	普通	不良	不明	無回答	良好	普通	不良	不明	無回答
水田跡 (件)	5	26	24	0	2	28	23	2	0	3	17	32	8	0	0
畑跡 (件)	12	5	3	1	2	18	4	0	1	1	17	5	0	0	1
林内 (件)	3	2	0	0	0	5	0	0	0	0	4	1	0	0	0
果樹園跡 (件)	1	2	1	0	0	3	1	0	0	0	3	1	0	0	0
造成地 (件)	4	4	2	0	0	8	1	0	0	1	8	1	1	0	0
原野 (件)	3	3	0	0	0	4	2	0	0	0	2	3	1	0	0
不明 (件)	4	3	0	1	1	4	4	0	0	1	5	3	0	0	1
無回答 (件)	1	1	0	0	4	1	1	0	0	4	0	2	0	0	4
合計 (件)	33	46	30	2	9	71	36	2	1	10	56	48	10	0	6
割合 (%) 1)	28	38	25	2	8	59	30	2	1	8	47	40	8	0	5

1) 回答総数120件に対する各区分の合計に対する割合

2) 構成資材 (被陰材料)

人工ほだ場の構成資材の部位別の使用状況を表Ⅱ3に示した。

上面については吊り下げ式の被陰資材 (以下、フララと表記: ダイオ化成) の使用が63%を占めていたが、側面については一般的な遮光ネット (以下、

平ネットと表記, ダイオネット: ダイオ化成など) が60%であった。この中で、上面がフララで側面が平ネットのタイプが現在の主流であるが、上面も平ネットの従来型の人工ほだ場も16%みられた。

上面の使用部材については、フララが構造や設置上の特徴から積雪や風などの気象災害に強いことが

ら使用が進んでいる状況が見られる。一方、側面については平ネットの使用が主流となっているが、先

に述べた人工ほだ場の設置条件から立地条件や通風を考慮して使用部材を決定する必要がある。

表Ⅱ 3 人工ほだ場の構成資材 (被陰材料)

側面	上面	フララ (件)	平ネット (件)	ビニール (件)	その他 (件)	無回答 (件)	合計 (件)	割合1) (%)
フララ (件)		18	1	0	0	0	19	16
平ネット (件)		51	19	0	1	1	72	60
ビニール (件)		1	0	2	0	0	3	3
その他 (件)		2	0	0	0	0	2	2
混合 (件) 2)		8	4	0	0	0	12	10
無回答 (件)		3	2	0	0	7	12	10
合計 (件)		83	26	2	1	8	120	
割合 (%) 1)		69	22	2	1	7		100

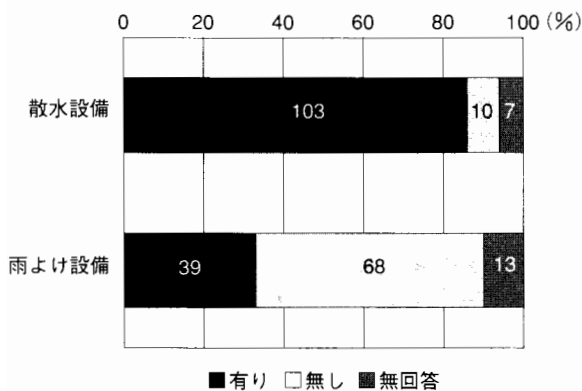
1) 回答総数120件に対する各区分の合計に対する割合  
2) 混合は各資材の複合使用

3) 散水および雨よけ施設

散水および雨よけ施設の設置状況を図Ⅱ 3 に示した。

散水施設については86%が設置しており、その内の8割はスプリンクラーやポリ散水間を使用していた。人工ほだ場では散水施設は必須のものであるから設置が望ましいが、恒久的な設備として設置した場合には経費がかかり、取り回しの自由度や維持管理についても十分に検討しておく必要がある。このため、エバフロー (三井東圧化学) といった散水用のホースを利用することにより、より低コストで自由な散水設計が可能となる資材もあり、今回の調査でも15%の人工ほだ場で利用されていた。

雨よけ施設は33%のほだ場で設置されていたが、生産者の使用目的が明確でない場合が多く、過剰装備と考えられる面もある。人工ほだ場は設置経費がかかることから生産者が自身の生産体系の中で必要な設備仕様を十分検討した上で設置することが必要である。



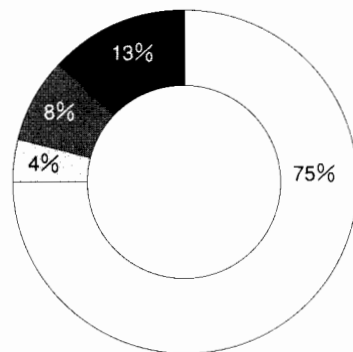
図Ⅱ 3 散水および雨よけ施設の設置状況

4) 人工ほだ場の利用状況

人工ほだ場の利用状況については、搬入しているほだ木の年齢と起こし木の搬入割合で調査し結果を表Ⅱ 4 に示した。

搬入しているほだ木の年齢は、2才までが最も多かったが、4才までの回答も21%あった。起こし木の搬入割合では、8割以上の回答が24%と3割以下の18%や4~7割の17%より高くなっていた。また、4才木までの全部のほだ木を人工ほだ場で管理し、起こし木も10割を搬入するという人工ほだ場のみ利用という回答も1件あった。さらに、伏せ込みにも人工ほだ場を利用するとの回答が8件あった。

以上のように、人工ほだ場を導入した生産者の場合は、生産の主体が人工ほだ場になると推測され、利用形態を考慮した経営を検討することの重要性が考えられる。



■人工林 (スギ・ヒノキ) □竹林  
■その他 ■無回答

図Ⅱ 4 自然ほだ場の構成樹種

表Ⅱ 4 人工ほだ場に搬入しているほだ木の年齢と起こし木の搬入割合

		搬入しているほだ木の年齢別件数（件）						合計	割合 1) (%)
		1才木 のみ	2才木 まで	3才木 まで	4才木 まで	不明	無回答		
起こし木の搬入割合別件数 (件)	1割	0	0	0	3	0	0	3	3
	2割	1	0	2	3	0	0	6	5
	3割	2	5	5	0	0	0	12	10
	4割	1	0	1	0	0	0	2	2
	5割	0	5	2	4	0	0	11	9
	6割	0	0	0	0	0	0	0	0
	7割	1	3	3	0	0	0	7	6
	8割	1	2	5	5	0	0	13	11
	9割	0	0	0	1	1	1	3	3
	10割	4	5	2	1	0	0	12	10
	無回答	4	15	11	8	0	10	48	41
	合計	14	35	31	25	1	11	117	
割合 (%) 1)	12	30	26	21	1	9		100	

1) 回答数117件に対する各区分の合計に対する割合

表Ⅱ 5 自然ほだ場の設置場所と環境条件に対する評価

	排水					通風					日当たり				
	良好	普通	不良	不明	無回答	良好	普通	不良	不明	無回答	良好	普通	不良	不明	無回答
人工林	56	31	2	0	2	46	43	2	0	0	28	55	7	0	1
竹林	3	1	0	0	1	2	2	0	0	1	2	2	0	0	1
その他	6	2	0	0	1	4	4	0	0	1	4	4	0	0	1
無回答 (件)	1	0	0	0	14	1	0	0	0	14	0	1	0	0	14
合計 (件)	66	34	2	0	18	53	49	2	0	16	34	62	7	0	17
割合 (%) 1)	55	28	2	0	15	44	41	2	0	13	28	52	6	0	14

1) 回答総数120件に対する各区分の合計に対する割合

## (3) 自然（林内）ほだ場の設置環境と設備

## 1) 設置環境

自然ほだ場の設置場所の内訳を図Ⅱ 4 に示し、環境条件についての評価を表Ⅱ 5 に示した。

設置場所は、75% (91件) がスギおよびヒノキの人工林を利用し、竹林や常緑広葉樹林などの利用は全体の1割程度であった。

環境条件に対する全体的な評価では、排水および通風は良好であったが、日照は普通の評価が多かった。

これは、生産者が適地を十分に吟味して選定していることを表していると考えられるが、日照については生産者が森林所有者ではない場合もあり、管理できないことの影響が考えられる。

## 2) 散水施設

自然ほだ場における散水施設の整備状況は、51件 (43%) のほだ場で整備されており、52件 (43%) で設置されていなかった。人工ほだ場と比較すると約半分の施設整備率であった。

自然ほだ場においても散水施設は子実体の発生を

制御するために必要であるから、補助事業などを有効に活用して整備を図っていくことが必要と考えられる。

## (4) 人工ほだ場と自然ほだ場の比較

## 1) 全体的な評価

自然ほだ場と比較した場合の人工ほだ場の評価を、収量および品質と労働面については図Ⅱ 5、Ⅱ 6 に示し、管理条件については表Ⅱ 6 に示した。また、人工ほだ場導入に対する全体的な評価を図Ⅱ 7 に示した。

収量については、人工ほだ場がよいの回答が33%、次いで同じの28%であり、品質については、人工ほだ場がよいが48%、次いで同じの18%であった。このように、収量および品質面では人工ほだ場が自然ほだ場と同等以上の性能と評価していることが明らかになった。

労働面では、ほだ起こしで67%、ほだ場管理で56%、採取では77%が人工ほだ場がよいと回答し、人工ほだ場の優位性を理解していると考えられる。

ほだ場管理に対する評価では、温・湿度条件につ

いては自然ほだ場と同等であったが、直射日光の影響については人工ほだ場が高い傾向がみられ、施設の建設にあたっては立地条件や設置方法に注意が必要ことが示唆される。

ほだ木の人れ替えについては63%が手間がかかると評価しており、ほだ場管理で人工ほだ場の方が楽だと回答した生産者の61%がほだ木の人れ替えの手間を指摘したことから、先に述べた労働面での

ほだ場管理に対する評価が他より低くなった要因と考えられる。

全体的な満足度では、72%が満足しており、人工ほだ場の導入だけを取り上げれば、今後も推進していく必要性が考えられる。しかし、10%の生産者が不満を示しており、先に示した項目に対する評価のバラツキとあわせて、このような個人差が生じる原因を明にする必要がある。

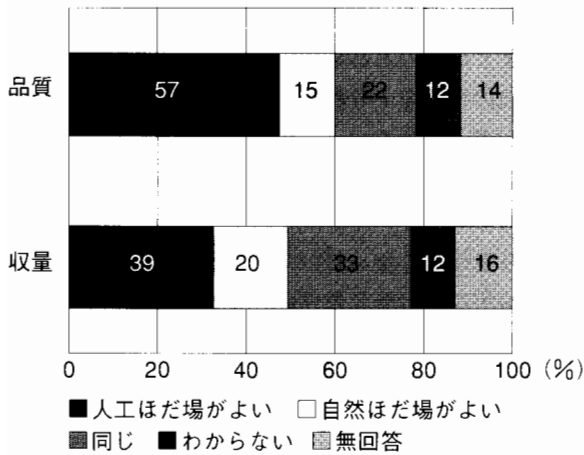


図 II 5 収量および品質に関する評価

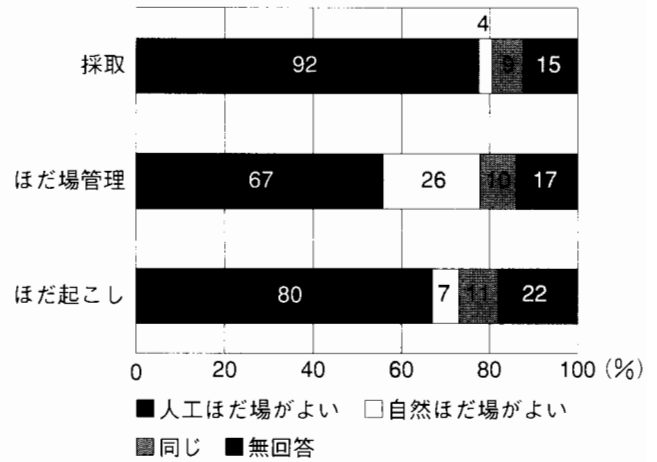


図 II 6 労働面における評価

表 II 6 自然ほだ場と比較した人工ほだ場の管理に関する評価

	評価 I)		
	はい	いいえ	無回答
温湿度管理が難しい	49 (41)	52 (43)	19 (16)
直射日光の影響がある	64 (53)	42 (35)	14 (12)
ほだ木の人れ替えがあり手間がかかる	75 (63)	25 (21)	20 (17)

1) 回答件数、括弧内は回答総数120件に対する割合 (%)

2) 施設の構成資材別の評価

人工ほだ場は被陰資材の種類や使用部位によって内部の環境条件に与える影響が異なることが予測されることから、人工ほだ場を被陰資材の使用形態で区分し構成数の多かった全面フララ（以下、A型とする）、上面フララ・側面平ネット（同B型）、全面平ネット（同C型）の3形式の各項目に関する評価について検討した。

a) 収量および品質に関する評価

収量および品質に関する評価について表 II 7 に示した。

収量については、3形式ともに林内ほだ場と比

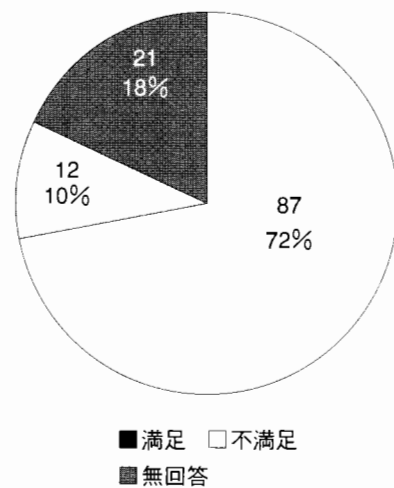


図 II 7 人工ほだ場導入の満足度

較すると人工ほだ場がよいとの回答が多かったが、AおよびC型では林内ほだ場と同じとの回答も同数あり、収量の面からみるとB型の人工ほだ場の適合度が高いことが推定される。

品質については、3形式ともに収量の場合より人工ほだ場がよいの評価が多く、従来型の人工ほだ場であるC型の評価が高かった。A型とB型については、林内ほだ場と同じとの回答が比較的多



くみられ、設置条件やほだ木の管理条件についての検討が今後の課題と考えられる。また、労働面の採取工程で人工ほだ場の方が楽だと回答した中の52%が品質に関する評価でも人工ほだ場がよいと回答し、林内ほだ場がよいの16%や両者同じの17%より高くなっていた。このことは、収穫作業が効率的であることが品質の向上に寄与していることを表していると考えられ、人工ほだ場の導入を推進する上での重要な点の一つだといえることができる。

b) 管理条件および満足度に関する評価

管理条件および満足度に関する評価について表II 8に示した。

温湿度制御については、A型は難しいの回答がやや多かったが、B型およびC型では困難ではないの回答が多く、特に従米型のC型では58%が困難ではないと回答していた。このことは、従米型の人工ほだ場であれば生産者が十分に使いこなしていることを表しており、現在主流のA型やB

型については、設置条件を十分に検討するとともに使用方法についての指導を充実させる必要性が考えられる。

直射日光の影響については、A型の人工ほだ場で影響があるとの回答が多く、B型とC型では影響の有無の評価が拮抗していた。A型およびB型の人工ほだ場では施設の構造上避けられない問題（石井，1999）であるので、日よけの設置などの対応をとる必要がある。B型およびC型では約半数が影響ないと答えていたが、B型についてはA型と同様の上部構造であることから、設置時に施設の特徴を十分理解するよう指導を強化する必要があると考えられる。

施設導入の満足度については、A型およびB型で高くなっていたが、従米型のC型では先の2者よりやや低くなっていた。C型の人工ほだ場では、風や雪などの気象条件の影響を受けやすい特徴があり、維持管理の経費や手間などの問題点があることが要因の一つと考えられる。

表II 7 人工ほだ場の構成資材と収量および品質に関する評価

上面	側面	収量に関する評価1)					品質に関する評価1)					回答件数
		人工がよい	自然がよい	同じ	不明	無回答	人工がよい	自然がよい	同じ	不明	無回答	
フララ	フララ	6(5)	3(3)	6(5)	5(4)	1(1)	7(6)	3(3)	6(5)	4(3)	1(1)	21(18)
	平ネット	20(17)	12(10)	17(14)	4(3)	6(5)	27(23)	9(8)	14(12)	3(3)	6(5)	59(49)
	その他	1(1)	0(0)	1(1)	0(0)	1(1)	2(2)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)	3(3)
平ネット	フララ	0(0)	0(0)	1(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)	0(0)	1(1)
	平ネット	7(6)	3(3)	7(6)	0(0)	2(2)	14(12)	2(2)	1(1)	1(1)	1(1)	19(16)
	その他	3(3)	2(2)	1(1)	0(0)	1(1)	5(4)	1(1)	0(0)	0(0)	1(1)	7(6)
その他		2(2)	0(0)	0(0)	1(1)	0(0)	2(2)	0(0)	0(0)	1(1)	0(0)	3(3)
無回答		0(0)	0(0)	0(0)	2(2)	5(4)	0(0)	1(1)	0(0)	2(2)	4(3)	7(6)

1) 回答件数、括弧内は回答総数120件に対する割合（%）

表II 8 人工ほだ場の構成資材と管理条件および満足度に関する評価

上面	側面	温湿度制御に関する評価1) (人工ほだ場の方が難しい)			直射日光の影響に関する評価1) (人工ほだ場の方が受けやすい)			人工ほだ場導入の満足度1)			回答件数
		はい	いいえ	無回答	はい	いいえ	無回答	はい	いいえ	無回答	
		フララ	12(10)	9(8)	0(0)	17(14)	4(3)	0(0)	17(14)	3(3)	
フララ	平ネット	24(20)	30(25)	5(4)	30(25)	24(20)	5(4)	51(43)	4(3)	4(3)	59(49)
	その他	2(2)	0(0)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	2(2)	0(0)	1(1)	3(3)
	平ネット	0(0)	0(0)	1(1)	1(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)	1(1)
平ネット	平ネット	5(4)	11(9)	3(3)	9(8)	9(8)	1(1)	11(9)	3(3)	5(4)	19(16)
	その他	2(2)	1(1)	4(3)	3(3)	2(2)	2(2)	3(3)	1(1)	3(3)	7(6)
	その他	2(2)	1(1)	0(0)	2(2)	1(1)	0(0)	2(2)	0(0)	1(1)	3(3)
無回答		2(2)	0(0)	5(4)	1(1)	1(1)	5(4)	1(1)	1(1)	5(4)	7(6)

1) 回答件数、括弧内は回答総数120件に対する割合（%）

3) 人工ほだ場付帯設備の評価

人工ほだ場の付帯設備としては、散水と雨よけの

設備が一般的であり、収量および品質に対する評価を表II 9に示した。

a) 散水施設の有無と収量および品質に関する評価  
 収量について、散水設備を設置している場合では人工ほだ場がよいと自然ほだ場と同じの回答がほぼ回数であったが、自然ほだ場がよいは二者の半数であった。散水設備の利用の時期や頻度が不明であるので、一概にはいえないが、これまでの試験研究で散水の有効性は明らかに(石井・有馬, 2003; 石井・野上, 1991) されており、普及指導を図るとともに問題点を把握し試験研究としての検討を行う必要が考えられる。  
 品質については、人工ほだ場がよいとの回答が多く、散水設備の有無にかかわらず割合は同程度であった。このことは、先に述べた収穫作業における人工ほだ場の効率性の影響によるものと考えられるが、品質に与える影響についても試験研究

としての検討を行う必要性が提起されている。  
 b) 雨よけ設備と品質に関する評価  
 雨よけ設備の有無を問わず人工ほだ場がよいとの評価が高かったが、設備無しの場合は自然ほだ場がよいと両者同じの回答が増加する傾向がみられた。設備の利用状況が不明であるので詳細な検討はできないが、自然ほだ場での設備の設置はほとんどみられない現状であり、散水設備の場合と同様に収穫作業における人工ほだ場の効率性の影響によるものと考えられる。しかし、人工ほだ場では付帯設備として同時に設置される場合が多いことから、設備としての必要性や利用方法について十分な検討が必要であり、利用方法については試験研究としての対応が必要と考えられる。

表Ⅱ 9 人工ほだ場の付帯設備と収量および品質に関する評価

設備名	有無	収量に関する評価1)					品質に関する評価1)					回答件数
		人工がよい	自然がよい	同じ	不明	無回答	人工がよい	自然がよい	同じ	不明	無回答	
散水設備	有り	33(28)	17(14)	32(27)	10(8)	11(9)	51(43)	14(12)	19(16)	9(8)	10(8)	103(86)
	無し	5(4)	3(3)	1(1)	1(1)	0(0)	5(4)	1(1)	2(2)	2(2)	0(0)	10(8)
	無回答	1(1)	0(0)	0(0)	1(1)	5(4)	1(1)	1(1)	0(0)	1(1)	4(3)	7(6)
雨よけ	有り	—	—	—	—	—	30(25)	2(2)	2(2)	2(2)	3(3)	39(33)
	無し	—	—	—	—	—	26(22)	11(9)	17(14)	9(8)	5(4)	68(57)
	無回答	—	—	—	—	—	1(1)	3(3)	2(2)	1(1)	6(5)	13(11)

1) 回答件数、括弧内は回答総数120件に対する割合(%)

4) ほだ木の入れ替えに関する評価  
 人工ほだ場に搬入しているほだ木の年齢と入れ替えの手間についての評価を表Ⅱ10に示した。  
 入れ替えの手間については、4才木までを除いた他の区分では約80%程度の高い割合で手間がかかるの回答であった。2才あるいは3才までを人工ほだ場で管理している割合が高いが、手間がかかると評価している割合はほぼ同じであることから、最適な入れ替え時期などについては経営面からの評価によって分析を行う必要性が考えられる。

(5) まとめ  
 今回の調査結果から、人工ほだ場導入に対する評価ではおおむね満足している状況がうかがえるが、各項目の評価にはバラツキがみられ、立地条件や設備内容などの個人差の影響や人工ほだ場の利用について自然ほだ場と同様の感覚で栽培を行っていることが影響していると考えられる。  
 人工ほだ場は設置や維持管理に経費がかかり、立地条件や設備内容によって個々の施設で特徴を持つことから、その特徴を生産者が認識し各施設に適合した栽培を行う必要があるとともに経営的意識をもって生産することが必要になっている。このため、従来の栽培技術に関する試験研究による対応だけでなく、経営的な面からの調査検討を行い経営形態別の指標を作成することが重要な課題となっている。  
 栽培技術については、品質向上のための散水や雨よけ設備を用いた水分管理技術が問題点として浮かび上がってきた。今後、技術開発のために試験研究課題化を含めた対応を検討していく必要があると考える。

表Ⅱ 10 人工ほだ場に搬入しているほだ木の年齢と入れ替えの手間に関する評価

搬入しているほだ木の年齢	入れ替えの手間に関する評価1) (手間がかかるか否か)			回答件数
	はい	いいえ	無回答	
1才木のみ	11(9)	3(3)	0(0)	14(12)
2才木まで	27(23)	7(6)	1(1)	35(30)
3才木まで	25(21)	3(3)	4(3)	32(27)
4才木まで	7(6)	12(10)	6(5)	25(21)
無回答	5(4)	0(0)	6(5)	11(9)

1) 回答件数、括弧内は回答総数117件に対する割合(%)

### Ⅲ 経営分析調査

#### 1. 経営分析方法

事前調査で選定した生産者に対して日誌の記帳を依頼し、回収した日誌の集計と聞き取りにより経営実態調査を実施し、経営分析を対象生産者ごとに行った。

経営分析は“乾シイタケの経営改善調査報告書”（佐藤，1991）および“シイタケ産地の振興策に関する調査報告書”（大分県きのこ研究指導センター，1998）の手法を用いて各年次ごとに行った。

日誌の記帳および聞き取り調査事項を以下に示した。

- (1) 生産の概要：使用品種，種菌接種量，原木入手先，労働力保有状況（自家・雇用）
- (2) 生産体系：作業種別労働投入量（自家・雇用）
- (3) 取入構造：生産量，販売額（系統出荷・直販），自家消費量
- (4) 機械・施設費：名称，導入年，取得価格，耐用年数
- (5) 経営費：租税公課，共済・保険料，動力光熱費，衣類費，厚生費，修繕料，

支払利息，原材料費（原木，種菌など），包装資材費，流通手数料（市場手数料，その他手数料，運搬費など），その他

#### 2. 分析結果

事前調査で回答のあった120件の中から，青色申告，労働日誌の記帳などが行われており，かつ経営収支や労働日数などの詳細を把握しているとみられる人工ほだ場利用8件と自然ほだ場のみ利用5件を選定した。これら13件に対して調査の協力依頼を行い，01年から03年までの3年間にわたって日誌の記帳と経営収支などに関する調査を行った。

なお，調査した13件のうち人工ほだ場利用6件と自然ほだ場のみ利用5件の合計11件の経営分析が可能であった。

##### (1) 調査対象者の生産地域の概況

調査対象者の生産地域の概況を表Ⅲ1および図Ⅲ1に示した。本県の気候区分のうち内海型および内陸型を除く3つの気候区分に調査地は分布していた。

表Ⅲ1 調査対象生産者の地域の概況

利用形態	生産者	気候区分	所在地	設置環境	海拔(m)
人工ほだ場利用	A	準日本海型	香々地町	畑跡	170
	B	準日本海型	国東町	水田跡	50
	C	山地型	竹田市	水田跡	420
	D	南海型	三重町	水田跡	200
	E	南海型	三重町	水田跡	200
	F	南海型	宇目町	畑跡	210
自然ほだ場のみ利用	G	準日本海型	貞玉町	広葉樹林	170
	H	準日本海型	国見町	針葉樹林	350
	I	山地型	安心院町	針葉樹林	520
	J	山地型	玖珠町	針葉樹林	645
	K	南海型	宇目町	針葉樹林	220



図Ⅲ1 本県の気候区分と調査対象生産者の分布図

(2) 3年間の平均値による利用形態別の経営的特徴

3年間の経営分析結果の利用形態別の平均値を表Ⅲ2に示した。人工ほだ場と自然ほだ場では用役ほだ木材積など経営規模に差がみられ、人工ほだ場利用者の方がやや大きい傾向がみられたが、今回は経営形態による比較ということで規模の差は無視して検討を行った。

1) 人工ほだ場利用者

今回調査した人工ほだ場利用者の栽培規模は、用役ほだ木材積が349㎡、伏せ込み材積が97㎡、生産量が1,296kgであった。経営の状況は、販売単価が3,957円、一人一日当たりの農林家所得が11,072円、家族労働投入日数がほだ木育成ときのご生産の合計で279.9日であった。償却材積1㎡当たりでは、取量が14.6kg、労働投入日数が3.62人日となっていた。

2) 自然ほだ場のみ利用者

自然ほだ場のみ利用者の場合では、栽培規模は、用役ほだ木材積が312㎡、伏せ込み材積が79㎡、生産量が1,318kgであった。経営の状況は、販売単価が3,945円、一人一日当たりの農林家所得が14,092円、家族労働投入日数がほだ木育成ときのご生産の合計で230.3日であった。償却材積1㎡当たりでは、取量が17.5kg、労働投入日数が3.13人日となっていた。

3) 人工ほだ場利用者と自然ほだ場のみ利用者の比較

調査対象者全体の平均では、人工ほだ場利用者(以下、人工ほだ場とする)は平均単価こそ自然ほだ場のみ利用者(以下、自然ほだ場とする)と比較して高いものの、経営的には自然ほだ場の方が優位となる傾向にあった。これは、家族労働投入日数が多いことや単位当たり取量が低いことが要因と考え

られる。

作業工程で比較すると、本来工程としては同様となるべきほだ木育成工程で自然ほだ場の方が効率的となっており、原木林(原木伐採地)の地理的条件が労働投入日数に影響し、さらに経営まで影響を及ぼしていることが示唆される。生産工程では、ほだ起こしおよび採取作業において、人工ほだ場の方が効率的な結果が得られ、その特徴をよく表していると考えられる。選別作業においては、人工ほだ場の方が1日当たりの処理量が多くなっていたが、これは選別を粗雑に行っているとも考えることもできる。より丁寧な選別を行い販売単価の上昇をねらうことも経営戦略の一貫であり、今回の場合では人工ほだ場の経営改善上必要な事項と考えられる。

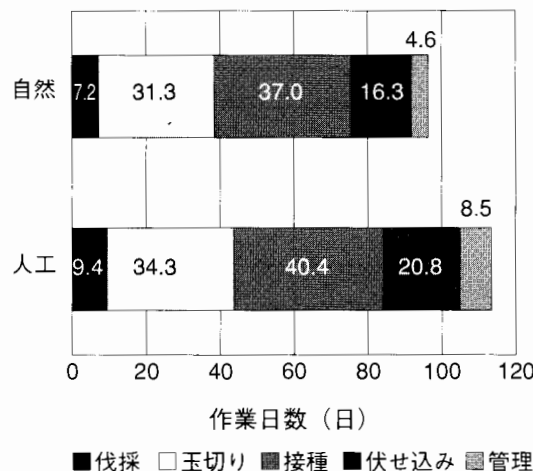
4) まとめ

販売単価については、人工ほだ場は自然ほだ場より高い傾向がみられるが、選別に投入する労働時間で比較すると人工ほだ場は自然ほだ場より少なく、選別をさらに徹底することで価格の上昇が期待できると考えられる。

単位当たりの取量は、自然ほだ場と比較して低くなっていたが、当センターの結果では同等以上の取量が得られており、管理方法などの周知徹底を図る必要がある。

原木伐採地の地理的条件が経営分析結果に大きく影響していたことから、地形的条件による作業の効率性や距離的条件を選定の基準にすることを指導していくことの必要性が考えられる。

生産工程では、人工ほだ場が自然ほだ場よりほだ起こしや採取作業を効率的に行えることが、経営的特徴として明らかである。



図Ⅲ2 ほだ木育成に関する作業日数

表Ⅲ 2 利用形態別の分析結果の平均値(全体、3年間)

区分	項目	人工		自然	
		金額	割合	金額	割合
粗収入	販売単価(円)	3957		3945	
	販売量(kg)	1276		1298	
	販売額(千円)	5016		5148	
	その他収入(千円)	25		0	
	自家消費量(kg)	20		20	
	ホダ木増殖額(千円)	1238		1023	
	計(千円)	6359		6246	
経営費	ホダ木育成経費(千円)	413	12.6%	375	12.5%
	ホダ木償却費(千円)	1568	47.9%	1384	46.3%
	(原木代)	359	11.0%	339	11.3%
	(雇用労賃)	50	1.5%	23	0.8%
	(自家労賃)	829	25.3%	659	22.0%
	(その他)	330	10.1%	363	12.1%
	雇用労賃(千円)	12	0.4%	28	0.9%
	動力光熱費(千円)	278	8.5%	281	9.4%
	機械施設償却費(千円)	334	10.2%	274	9.2%
	資材費(千円)	112	3.4%	84	2.8%
	流通経費(千円)	473	14.4%	428	14.3%
	支払い利子、地代(千円)	22	0.7%	5	0.2%
	その他(千円)	64	1.9%	132	4.4%
	計(千円)	3274	100.0%	2991	100.0%
投下資本	ホダ木育成(千円)	2861		2523	
	きのこ生産(千円)	5498		4746	
家族労働 投入日数	ホダ木育成(日)	103.1		82.9	
	きのこ生産(日)	176.8		147.4	
経営成果	所得(千円)	3086		3255	
	所得率(%)	47		49	
	資本利子、地代見積もり(千円)	251		218	
	1日当り家族労働報酬(円)	10166		13122	
	1日当り農林家所得(円)	11072		14092	
指標	平均用役ホダ木材積(m <sup>3</sup> )	349		312	
	平均伏込材積(m <sup>3</sup> )	97		79	
	平均償却材積(m <sup>3</sup> )	89		79	
	単位当り収量(kg/m <sup>3</sup> )	14.6		17.5	
	単位当り労働投入日数(人日/m <sup>3</sup> )	3.62		3.13	
	雇用比率(%)	3.4		3.2	
	伐採(m <sup>3</sup> /日)	9.94		11.88	
	玉切り(m <sup>3</sup> /日)	2.93		2.73	
	接種(m <sup>3</sup> /日)	2.34		2.29	
	伏せ込み(m <sup>3</sup> /日)	4.76		5.49	
	ほだ起こし(m <sup>3</sup> /日)	1.92		1.79	
	採取(用役材積:m <sup>3</sup> /日)	5.64		5.08	
	選別(kg/日)	80.6		59.9	

### (3) 栽培規模別による比較

調査対象生産者を生産量で区分し、1.5 t 以上を大規模、1.0~1.5 t を中規模、1.0 t 未満を小規模として3分類し、それぞれの規模別に比較検討を行った。

#### 1) 大規模経営群の比較

人工ほだ場1名、自然ほだ場2名について比較を行い、分析結果を表Ⅲ3に示した。

##### a) 人工ほだ場利用者

調査対象の生産者は、人工ほだ場を1ヶ所に集中させており、生産のほとんどを人工ほだ場で行っている。平均の栽培規模は、用役ほだ木材積が621 m<sup>3</sup>、伏せ込み材積が163 m<sup>3</sup>、生産量が2113kgであった。経営の状況は、販売単価が3,703円、一人一日当たりの農林家所得が16,142円、家族労働投入日数がほだ木育成ときこの生産の合計で282.2日であった。償却材積1%あたりでは、取量が13.5kg、労働投入日数が2.13人日となっていた。

##### b) 自然ほだ場のみ利用者

2名の調査対象生産者ともに、1ヶ所の大規模な自然ほだ場が生産の中心であるが、少数のほだ場も副次的に利用している。平均の栽培規模は、用役ほだ木材積が439 m<sup>3</sup>、伏せ込み材積が124 m<sup>3</sup>、生産量が1,773kgであった。経営の状況は、販売単価が4,061円、一人一日当たりの農林家所得が17,082円、家族労働投入日数がほだ木育成と

きのこ生産の合計で319.8日であった。償却材積1 m<sup>3</sup>あたりでは、取量が15.8kg、労働投入日数が2.75人日となっていた。

#### c) 人工ほだ場利用者と自然ほだ場のみ利用者の比較

両者ともに安定した良好な経営状況であり、3千円台前半の低価格にも耐え得る経営となっている。人工ほだ場においては自然ほだ場より平均の販売単価が300円低く、単位当たり取量も本県の平均的な値より低いにもかかわらず良好な経営成績を上げていた。これは、単位当たり労働投入日数から明らかなように、作業の効率性がその要因として推定され、平坦地に設置された人工ほだ場のほだ起こし作業以降の生産過程における特徴をよく表していると考えられる。特に、採取工程においては、人工ほだ場は自然ほだ場の2倍以上の効率で作業が行われており、大規模なほだ場の設置効果も明らかと考えられる。

人工ほだ場については、ほだ木償却費における原木代が高いことと単位当たり取量が低いことが改善できれば、さらに経営が良好になると考えられる。また、生産における労働投入日数は自然ほだ場より低くなっており、ほだ場での作業性がよいなどの条件があり、生産工程に追加的に労働力を投入し、単位当たり取量の増加や販売単価の上昇を図ることは可能と考えられる。



表Ⅲ 3 大規模生産者の分析結果

区分	項目	人工ほだ場利用者				自然ほだ場のみ利用者			
		2001	2002	2003	平均	2001	2002	2003	平均
粗収入	販売単価(円)	3156	3793	4161	3703	3456	4209	4519	4061
	販売量(kg)	2191	1823	2173	2062	1952	1700	1643	1765
	販売額(千円)	6915	6915	9039	7623	6751	7159	7426	7112
	その他収入(千円)	46	125	275	149	0	0	0	0
	自家消費量(kg)	51	51	51	51	11	7	6	8
	ホダ木増殖額(千円)	1795	1574	1394	1588	1268	1568	1446	1427
	計(千円)	8918	8808	10921	9549	8055	8754	8899	8569
経営費	ホダ木育成経費(千円)	959	848	796	868	415	459	541	472
	ホダ木償却費(千円)	2197	2426	2407	2343	1656	1741	1633	1677
	(原木代)	673	697	703	691	298	292	287	292
	(雇用労賃)	174	215	215	201	10	12	10	11
	(自家労賃)	757	882	891	844	885	952	902	913
	(その他)	593	632	598	607	464	485	435	461
	雇用労賃(千円)	0	30	28	19	12	23	34	23
	動力光熱費(千円)	318	314	296	309	251	318	365	311
	機械施設償却費(千円)	514	514	514	514	293	299	299	297
	資材費(千円)	196	293	144	211	146	102	78	109
	流通経費(千円)	522	477	836	612	596	574	685	618
	支払い利子、地代(千円)	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他(千円)	53	88	132	91	41	104	104	83
	計(千円)	4759	4989	5153	4967	3410	3619	3738	3589
投下資本	ホダ木育成(千円)	4522	3873	3486	3960	3219	3135	3398	3251
	きのこ生産(千円)	9765	9909	9810	9828	6299	6345	6038	6228
家族労働 投入日数	ホダ木育成(日)	104.6	90.7	74.7	90.0	106.7	138.6	113.1	119.4
	きのこ生産(日)	153.1	187.8	235.8	192.2	213.8	193.5	194.0	200.4
経営成果	所得(千円)	4159	3819	5768	4582	4645	5135	5160	4980
	所得率(%)	47	43	53	48	58	59	58	58
	資本利子、地代見積もり(千円)	429	413	399	414	286	284	283	284
	1日当り家族労働報酬(円)	14474	12229	17290	14664	15674	15478	17384	16179
	1日当り農林家所得(円)	16137	13714	18574	16142	16612	16329	18303	17082
指標	平均用役ホダ木材積(m <sup>3</sup> )	549	646	667	621	421	444	453	439
	平均伏込材積(m <sup>3</sup> )	169	163	158	163	114	125	134	124
	平均償却材積(m <sup>3</sup> )	142	164	168	158	109	118	115	114
	単位当り取量(kg/m <sup>3</sup> )	15.8	11.4	13.2	13.5	18.3	14.5	14.7	15.8
	単位当り労働投入日数(人日/m <sup>3</sup> )	1.96	2.08	2.36	2.13	2.90	2.66	2.68	2.75
	雇用比率(%)	10.2	13.0	12.3	11.8	1.1	1.4	2.3	1.6
1日当たり の工程量	伐採(m <sup>3</sup> /日)	10.14	12.97	11.10	11.27	15.19	10.42	18.36	13.52
	玉切り(m <sup>3</sup> /日)	7.66	5.65	3.89	5.36	3.53	2.79	4.10	3.38
	接種(m <sup>3</sup> /日)	5.55	3.50	2.80	3.67	3.20	2.73	2.82	2.85
	伏せ込み(m <sup>3</sup> /日)	5.36	6.36	5.32	5.64	6.19	4.47	4.95	5.02
	ほだ起こし(m <sup>3</sup> /日)	6.12	3.32	2.55	3.51	1.87	1.75	2.50	2.03
	採取(用役材積:m <sup>3</sup> /日)	10.09	11.75	8.89	10.10	4.62	4.98	4.69	4.68
	選別(kg/日)	96.2	64.4	55.7	68.7	67.7	80.9	62.1	67.4

## 2) 中規模経営群の比較

人工ほだ場3名、自然ほだ場1名について比較を行い、分析結果を表Ⅲ4に示した。

### a) 人工ほだ場利用者

調査対象の生産者は、人工ほだ場と自然ほだ場を複数箇所所有し、品質向上に積極的に取り組んだ栽培を行っている。平均の栽培規模は、用役ほだ木材積が340 $\text{m}^3$ 、伏せ込み材積が97 $\text{m}^3$ 、生産量が1410kgであった。経営の状況は、販売単価が4,110円、一人一日当たりの農林家所得が12,789円、家族労働投入日数がほだ木育成ときのご生産の合計で288.0日であった。償却材積1 $\text{m}^3$ 当たりでは、収量が16.2kg、労働投入日数が3.48人日となっていた。

### b) 自然ほだ場のみ利用者

調査対象生産者は、1ヶ所の大規模な自然ほだ場で生産を行っている。平均の栽培規模は、用役ほだ木材積が313 $\text{m}^3$ 、伏せ込み材積が61 $\text{m}^3$ 、生産量が1412kgであった。経営の状況は、販売単価が4,022円、一人一日当たりの農林家所得が17,771円、家族労働投入日数がほだ木育成ときのご生産の合計で205.2日であった。償却材積1 $\text{m}^3$ 当たりでは、収量が17.8kg、労働投入日数が2.92人日となっていた。

また、本生産者は生産量の3分の1を直接販売しており、他の生産者と比較すると格段に多い特徴がある。03年の販売単価の急上昇については、直接販売を除いた平均単価は4,376円であり他の

生産者と同程度であったが、直接販売単価が02年までの4,000円から5,500円に上昇したことが要因であった。

### c) 人工ほだ場利用者と自然ほだ場のみ利用者の比較

人工ほだ場の場合、販売単価が最も高いグループで4,000円を超えている現状では安定した経営が維持されているが、3,500円では一人一日当たりの農林家所得において自家労働賃金8,000円を見込めない状況になる。また、労働投入日数についても大規模の場合と大差ない状況がみられることから、現状の品質（販売単価）を維持したままでの効率的な生産方法を検討する必要がある。この点について、一日当たりの作業量からみると、ほだ木育成では作業性のよい原木林の選定がもっとも効果的であると考えられ、きのご生産では効率化のために分散したほだ場の集約化と平坦化が重要であると考えられる。

自然ほだ場の場合、3,000円台前半の平均単価でも安定した経営が行われていたが、これは大規模生産者と同程度の効率的な栽培が行われていることによると考えられる。また、03年度の大規模な経営改善につながった直接販売については、販売先の確保という問題点はあるが、生産者自身が価格を決定できることや食品の安全・安心に対する関心の高まりとトレーサビリティの導入などの観点からみれば、生産者が積極的な対応を検討する時期にきていると考えられる。

表Ⅲ 4 中規模生産者の分析結果

区分	項目	人工ほだ場利用者				自然ほだ場のみ利用者			
		2001	2002	2003	平均	2001	2002	2003	平均
粗収入	販売単価(円)	3558	4319	4453	4110	3303	3984	4780	4022
	販売量(kg)	1295	1319	1582	1399	1547	1377	1251	1392
	販売額(千円)	4492	5651	7025	5723	5110	5487	5978	5525
	その他収入(千円)	0	0	0	0	0	0	0	0
	自家消費量(kg)	8	12	12	11	20	20	20	20
	ホダ木増殖額(千円)	1261	1265	1122	1216	1051	634	572	753
	計(千円)	5785	6968	8199	6984	6228	6201	6646	6358
経営費	ホダ木育成経費(千円)	353	387	398	379	337	202	251	263
	ホダ木償却費(千円)	1487	1465	1540	1497	1337	1341	1335	1338
	(原木代)	327	323	354	335	273	286	289	283
	(雇用労賃)	25	36	37	33	0	0	0	0
	(自家労賃)	816	802	848	822	694	707	704	702
	(その他)	318	304	302	308	370	348	342	353
	雇用労賃(千円)	0	15	36	17	0	0	0	0
	動力光熱費(千円)	310	374	343	342	282	209	233	241
	機械施設償却費(千円)	351	353	353	352	283	283	338	301
	資材費(千円)	106	105	116	109	137	104	69	103
	流通経費(千円)	422	516	762	567	439	364	335	379
	支払い利子、地代(千円)	0	0	0	0	30	30	20	27
	その他(千円)	101	97	77	91	227	217	194	213
	計(千円)	3130	3311	3624	3355	3071	2750	2774	2865
投下資本	ホダ木育成(千円)	2558	2966	2823	2782	2501	2072	1495	2023
	きのこ生産(千円)	5545	5331	5395	5424	5227	5048	4883	5052
家族労働 投入日数	ホダ木育成(日)	113.6	109.8	90.5	104.6	90.0	54.6	40.6	61.7
	きのこ生産(日)	186.2	182.7	181.4	183.4	148.7	162.1	119.6	143.5
経営成果	所得(千円)	2655	3656	4575	3629	3157	3451	3873	3493
	所得率(%)	46	53	56	51	51	56	58	55
	資本利子、地代見積もり(千円)	243	249	247	246	232	214	191	212
	1日当り家族労働報酬(円)	8033	11733	16006	11924	12257	14936	22969	16720
	1日当り農林家所得(円)	8849	12601	16918	12789	13228	15921	24163	17771
指標	平均用役ホダ木材積(m <sup>3</sup> )	317	342	363	340	300	315	324	313
	平均伏込材積(m <sup>3</sup> )	102	92	98	97	80	46	57	61
	平均償却材積(m <sup>3</sup> )	84	86	92	88	78	80	80	79
	単位当り取量(kg/m <sup>2</sup> )	15.6	15.6	17.5	16.2	20.1	17.4	15.8	17.8
	単位当り労働投入日数(人日/m <sup>2</sup> )	3.62	3.49	3.33	3.48	3.03	3.13	2.59	2.92
	雇用比率(%)	1.3	2.8	4.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1日当りの 工程量	伐採(m <sup>3</sup> /日)	11.14	7.80	13.60	10.36	12.71	8.51	7.33	9.25
	玉切り(m <sup>3</sup> /日)	3.28	2.65	3.20	2.96	2.92	2.07	2.39	2.47
	接種(m <sup>3</sup> /日)	2.42	2.52	2.57	2.48	2.17	2.29	2.45	2.29
	伏せ込み(m <sup>3</sup> /日)	5.58	4.32	12.46	5.79	7.04	6.36	8.06	7.15
	ほだ起こし(m <sup>3</sup> /日)	1.55	1.54	1.78	1.63	1.43	2.19	2.60	2.07
	採取(用役材積:m <sup>3</sup> /日)	5.26	5.30	4.75	5.10	4.65	6.07	7.40	6.04
	選別(kg/日)	38.02	43.85	53.57	45.15	54.79	30.84	52.52	46.05

## 3) 小規模経営群の比較

人工ほだ場2名、自然ほだ場2名について比較を行い、分析結果を表Ⅲ5に示した。

## a) 人工ほだ場利用者

調査対象の生産者は、人工ほだ場と自然ほだ場をそれぞれ1ヶ所程度所有し栽培を行っている。平均の栽培規模は、用役ほだ木材積が226 $\text{m}^3$ 、伏せ込み材積が65 $\text{m}^3$ 、生産量が719kgであった。経営の状況は、販売単価が3,854円、一人一日当たりの農林家所得が5,963円、家族労働投入日数がほだ木育成ときのご生産の合計で226.3日であった。償却材積1 $\text{m}^3$ 当たりでは、収量が12.8kg、労働投入日数が4.58人日となっていた。

## b) 自然ほだ場のみ利用者

調査対象生産者は、1ヶ所の自然ほだ場で生産を行っている。平均の栽培規模は、用役ほだ木材積が183 $\text{m}^3$ 、伏せ込み材積が44 $\text{m}^3$ 、生産量が818kgであった。経営の状況は、販売単価が3,791円、一人一日当たりの農林家所得が9,262円、家族労働投入日数がほだ木育成ときのご生産の合計で153.4日であった。償却材積1 $\text{m}^3$ 当たりでは、収量が19.0kg、労働投入日数が3.61人日となっていた。

## c) 人工ほだ場利用者と自然ほだ場のみ利用者の比較

人工ほだ場では、一人一日当たりの農林家所得が最も高い03年の販売単価の場合であっても自家労働賃金8,000円を見込めない状況にある。これは、自然ほだ場と比較して30%程度多い労働投入量と低い単位当たり収量が要因として考えられる。労働投入量については、ほだ木育成では前述したように原木林の選定が重要と考えられ、きのご生産では採取および選別工程の効率化が必要となり、採取工程についてはほだ場の集約化や作業路の整備、選別については機械の導入や乾燥時の事前選別（あらかじめ、品柄によってエビラを分けて並べて乾燥を行う）などの対応が考えられる。また、収量の増加については、生産工程の作業を見直し、発生操作やほだ場管理の時間を確保するとともに水分管理技術などについての普及指導が必要と考える。

自然ほだ場では、3,000円台後半の平均単価でも経営が維持できる状況にあり、単位当たり収量も良好である。しかし、他の経営群と比較すると単位当たり労働投入量が大きい傾向がみられ、作業の見直しを行う必要があると考えられる。特に、03年の選別については、前2年の2分の1程度の作業時間であり、販売単価の上昇幅が少なかったことから、このような点について改善を進めていく必要が考えられる。

表Ⅲ 5 小規模生産者の分析結果

区分	項目	人工ほだ場利用者				自然ほだ場のみ利用者			
		2001	2002	2003	平均	2001	2002	2003	平均
粗収入	販売単価(円)	3033	4136	4394	3854	3355	3999	4018	3791
	販売量(kg)	774	599	725	699	902	713	741	785
	販売額(千円)	2348	2417	3193	2653	3099	2918	2968	2995
	その他収入(千円)	0	0	0	0	0	0	0	0
	自家消費量(kg)	15	23	23	20	33	33	33	33
	ホダ木増殖額(千円)	1219	1000	1067	1095	663	843	755	754
	計(千円)	3612	3513	4359	3828	3863	3885	3855	3868
経営費	ホダ木育成経費(千円)	264	217	230	237	303	344	354	334
	ホダ木償却費(千円)	1252	1215	1388	1285	1326	988	1027	1114
	(原木代)	188	196	301	228	486	370	387	414
	(雇川労賃)	0	0	0	0	51	43	46	47
	(自家労賃)	833	807	858	833	469	325	356	383
	(その他)	230	212	229	224	320	251	238	270
	雇用労賃(千円)	0	0	0	0	80	29	34	48
	動力光熱費(千円)	169	156	168	165	290	255	264	270
	機械施設償却費(千円)	216	216	214	215	237	242	235	238
	資材費(千円)	84	54	66	68	44	53	53	50
	流通経費(千円)	206	225	355	262	268	246	273	262
	支払い利子,地代(千円)	65	65	65	65	0	0	0	0
	その他(千円)	8	12	5	8	101	192	130	141
計(千円)	2264	2159	2491	2305	2648	2350	2371	2456	
投下資本	ホダ木育成(千円)	2482	2623	2185	2430	1813	2031	2295	2046
	きのこ生産(千円)	3478	3220	3634	3444	3534	2971	2832	3112
家族労働 投入日数	ホダ木育成(日)	119.4	97.9	104.7	107.3	48.3	67.2	55.6	57.1
	きのこ生産(日)	153.6	138.8	184.6	159.0	112.9	88.1	87.9	96.3
経営成果	所得(千円)	1348	1353	1868	1523	1214	1535	1484	1411
	所得率(%)	37	39	43	40	32	41	40	37
	資本利子,地代見積もり(千円)	179	175	175	176	160	150	154	155
	1日当り家族労働報酬(円)	4601	5235	6009	5282	6459	8922	9415	8266
	1日当り農林家所得(円)	5270	5990	6628	5963	7421	9889	10476	9262
指標	平均用役ホダ木材積(m <sup>3</sup> )	221	218	238	226	203	180	168	183
	平均伏込材積(m <sup>3</sup> )	75	57	62	65	41	47	43	44
	平均償却材積(m <sup>3</sup> )	55	53	62	57	53	37	40	43
	単位当り収量(kg/m <sup>3</sup> )	14.5	11.6	12.3	12.8	17.7	19.9	19.4	19.0
	単位当り労働投入日数(人日/m <sup>3</sup> )	4.60	4.40	4.73	4.58	3.55	3.74	3.56	3.61
	雇用比率(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	6.1	5.7	6.5
1日当りの 工程量	伐採(m <sup>3</sup> /日)	7.26	9.90	8.86	8.63	9.53	15.45	16.25	11.55
	玉切り(m <sup>3</sup> /日)	1.86	1.48	1.73	1.67	2.30	1.91	2.56	2.20
	接種(m <sup>3</sup> /日)	1.17	1.54	1.75	1.46	2.36	1.48	1.60	1.73
	伏せ込み(m <sup>3</sup> /日)	1.90	3.38	4.42	2.77	5.96	8.76	4.38	5.12
	ほだ起こし(m <sup>3</sup> /日)	2.70	1.47	1.43	1.87	1.88	1.40	1.68	1.65
	採取(用役材積:m <sup>3</sup> /日)	4.63	4.88	3.73	4.41	4.50	6.31	4.95	5.25
	選別(kg/日)	30.57	24.26	23.54	26.13	42.53	48.71	82.75	58.00

4) まとめ

大規模経営群においては、人工ほだ場および自然ほだ場ともに販売単価が低価格でも良好な経営を維持できる状況にあり、大規模経営の有利性が明らかとなった。また、単位当たりの労働投入量も低くなっており、ほだ場の集約化による集中管理が投入量低下の要因と考えられる。なお、人工ほだ場については、ほだ木償却費や単位当たり収量が改善されれば、販売単価の上昇などさらに経営改善の可能性がみられる。

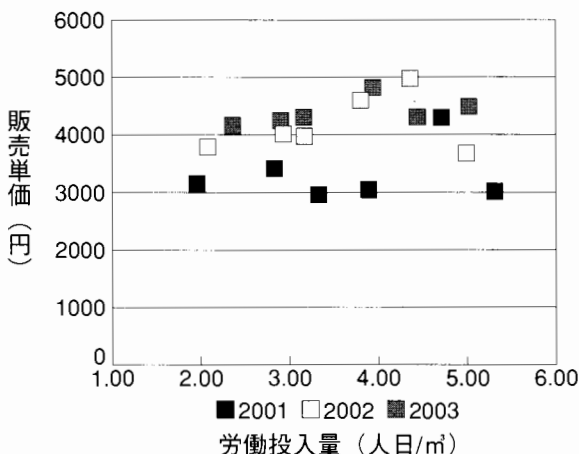
中規模経営群の人工ほだ場では、価格の変動に対する経営の柔軟性にやや問題があるが、現状では安定した経営となっている。各工程における労働投入量を見直すことで安定した経営が可能と考えられる。

中規模経営群の自然ほだ場の場合は、ほだ場の集約化と作業の効率化(大規模経営群と同等の作業性)によって安定した経営となっており、ほだ場の集約化が大きな効果を持つことが示唆される。また、直接販売の有効性が明らかとなっており、今後の生産者の対応と行政的支援について検討が必要と考えられる。

小規模経営群における人工ほだ場では、労働投入量が過大になる傾向がみられ、経営的には厳しい状況にある。ほだ場の集約化や作業の見直しなど徹底した効率化が必要と考えられる。

小規模経営群における自然ほだ場の場合は、人工ほだ場より安定した経営が行われており、現状の価格と単位当たり収量が維持できれば今後も安定的に継続した経営が可能と考えられる。

人工ほだ場の設置については、大規模経営群の人工ほだ場を除いて経営費における機械施設償却費が自然ほだ場と大差がみられなかった。これは、人工



図Ⅲ 3 人工ほだ場の単位当たりの労働投入量と販売単価

ほだ場の設置が補助対象事業であることから、生産者の支出が抑えられ人工ほだ場に関する償却費が圧縮されており、現状では経営の圧迫要因とならないことが示唆される。

(4) 年次別変動の比較

年次別の傾向について、労働生産性の指標である単位当たり労働投入量と販売単価および一人一日当たりの農林家所得を用いて分析を行った。

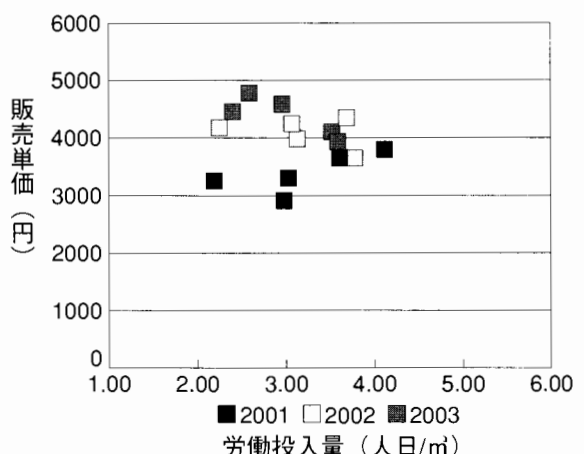
1) 販売単価との関係

年次別の販売単価と単位当たり労働投入量の関係についての散布図を、人工ほだ場と自然ほだ場ごとに図Ⅲ 3、Ⅲ 4 に示した。

人工ほだ場については、有意差は認められないが正の相関傾向がみられた。一方、自然ほだ場でも同様に有意差は認められないものの01年を除いて負の相関傾向がみられた。また、これに関連して、一日当たりの選別量と販売単価の関係を人工ほだ場および自然ほだ場ごとに検討したが、相関はみられなかった。

以上の結果から、明らかな傾向とまではいえないが人工ほだ場では労働集約的な生産により価格が維持されていることが示され、自然ほだ場では経営改善のために労働投入量を少なくする工夫が生産者に求められているということが出来る。

また、選別については、各生産者の一日当たりの選別量の違いによる単価への影響がみられなかったことから、生産者の選別能力が価格形成要因でない(選別の良否によって販売単価が上下しない)ことが推定される。この結果、選別機の導入など作業の効率化が経営上有利であることが考えられるとともに、生産段階での品質向上を図ることが経営上意味を持っていることが示唆され、栽培技術の開発や普及指導の必要性が考えられる。



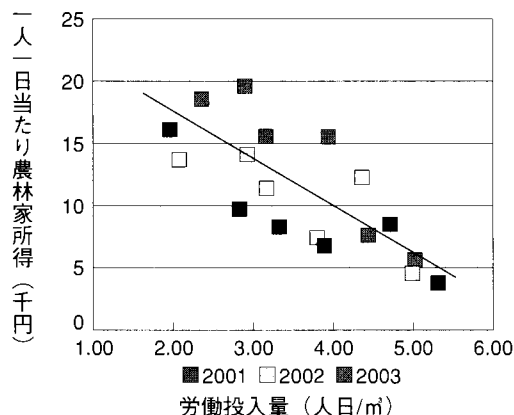
図Ⅲ 4 自然ほだ場の単位当たり労働投入量と販売単価



2) 一人一日当たりの農林家所得との関係

年次別の一人一日当たりの農林家所得と単位当たり労働投入量との関係についての散布図を、人工ほだ場と自然ほだ場ごとに図Ⅲ5、Ⅲ6に示した。

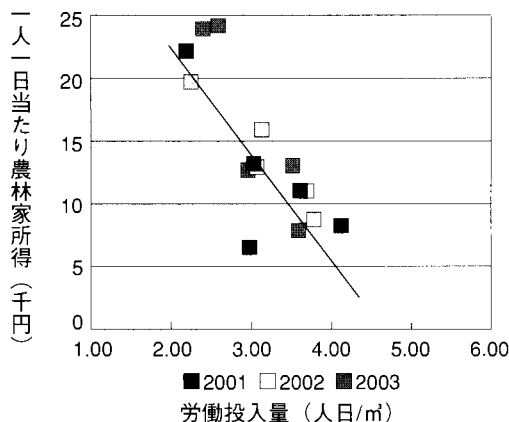
人工ほだ場および自然ほだ場ともに、労働投入量と農林家所得との間に負の相関がみられ、各年次においても同様の傾向を示した。回帰式は、人工ほだ場が $Y = -3556.2x + 23951$  ( $r = -0.759$ )、自然ほだ場が $Y = -8065.5x + 39316$  ( $r = -0.811$ )となり、回帰係数および相関係数ともに1%以下の



図Ⅲ5 人工ほだ場の単位当たり労働投入量と一人一日当たりの農林家所得

危険率で有意であった。

人工ほだ場は、労働投入量に対する農林家所得の低下割合が自然ほだ場より緩やかであり、農林家所得に対する労働生産性の弾力性が高いと考えられる。換言すれば、自然ほだ場の場合は、ほだ場の分散化や原木作業条件の悪化などにより労働投入量が増加すると所得が急激に下がることを意味している。従って、自然ほだ場の場合は、人工ほだ場以上に作業の効率化に注意を払う必要があるといえることができる。



図Ⅲ6 自然ほだ場の単位当たり労働投入量と一人一日当たりの農林家所得

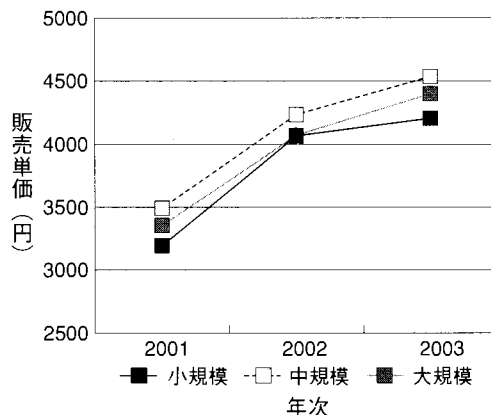
3) 栽培規模別の年次変動

前記3で規定した栽培規模別に、販売単価と農林家所得の年次変動をそれぞれ図Ⅲ7、Ⅲ8に示した。

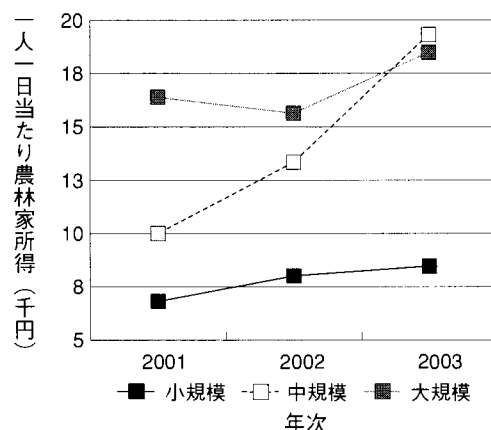
販売単価については、02年に全体で大幅な改善がみられ、規模にかかわらずほぼ同様の傾向をとっていたが、中規模経営群が他の経営群より高い傾向がみられた。

農林家所得については、大規模経営群で02年に落ち込みがみられたが全体的には上昇傾向で、01年と03年での比較では、中規模経営群の改善が著しく販売単価上昇の効果がみられる。大規模経営群の02年については、販売単価の上昇はみられたが、労働投入量の増加と単位当たり収量の低下により農林家所得が低下したものと考えられる。

中規模経営群では他の経営群と比較して、販売単価の上昇に対する農林家所得の増加量が大きく、価格変動の影響を受けやすいと考えられるが、一方では、経営改善の効果が現れやすいとも考えられることから、生産振興を図るための重要な位置にいる生産者群であるといえることができる。



図Ⅲ7 栽培規模別の販売単価の年次変動



図Ⅲ8 栽培規模別の一人一日当たりの農林家所得の年次変動

4) まとめ

販売単価の年次変動は生産規模にかかわらず同様の傾向を示すが、人工ほだ場では労働投入量が多い方が販売単価が高くなる傾向がみられ、作業性や地理的な利便性により労働投入量が増加したことが結果的に販売単価に反映したものと考えられる。

農林家所得の年次変動は、各年次とも同様の傾向を示したが、人工ほだ場と自然ほだ場で傾向が異なっていた。人工ほだ場は自然ほだ場より労働投入量の増加にともなう農林家所得の減少幅が小さかったことから、労働投入量に対する弾力性が大きいことが考えられ、作業の効率性の影響と推測される。

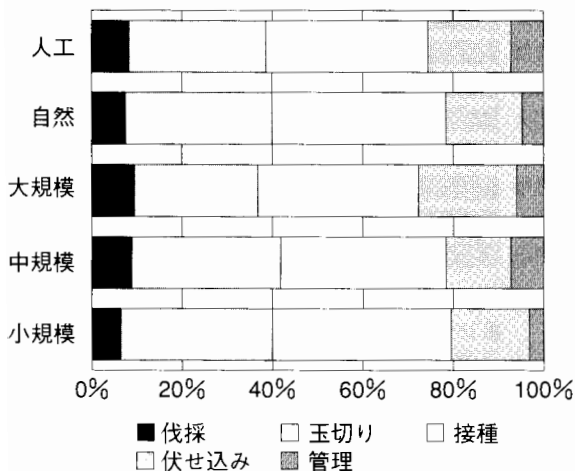
栽培規模別の年次変動は、販売単価の場合は規模にかかわらず同様の傾向を示したが、農林家所得では異なる傾向を示し、中規模経営群が他の群より改善幅が大きかった。

(5) 作業工程の比較

ほだ木育成およびきのこ生産過程における主な作業について、栽培形態別の構成状況と月別の労働力投入状況を比較検討した。

1) ほだ木育成過程

今回の調査対象生産者の場合、ほだ木育成過程においては、原木林の所在地（原木伐採地）で作業を行っていたので、人工ほだ場と自然ほだ場に関わらず作業自体は同一とみなすことができる。これにより、労働投入量などに影響を与える要因としては、自宅から現地までの距離などの地理的要因や原木伐採地の傾斜など地形的要因および作業道の整備状況などの環境要因が考えられ、原木伐採地ごとに個別に異なっているため平均化して比較を行う。経営形態（人工ほだ場、自然ほだ場）および栽培規模（前記3により規程）ごとに集計を行い、作業種ごとの



図Ⅲ9 育成過程における作業種別構成割合 (%)

構成を図Ⅲ9に、月別労働投入状況を図Ⅲ10、Ⅲ11に示し、各作業種ごとの1日当たりの工程量を表Ⅲ6に示した。

a) 作業種ごとの構成

経営形態ごとの比較では、人工ほだ場および自然ほだ場ともに同様の傾向を示し、接種工程の占める割合が最も高く次いで玉切り工程となっており、この2工程で全体の65~70%程度を占めていた。一日当たりの工程量については、伐採および伏せ込みの工程でやや差がみられるもののほぼ同程度であった。

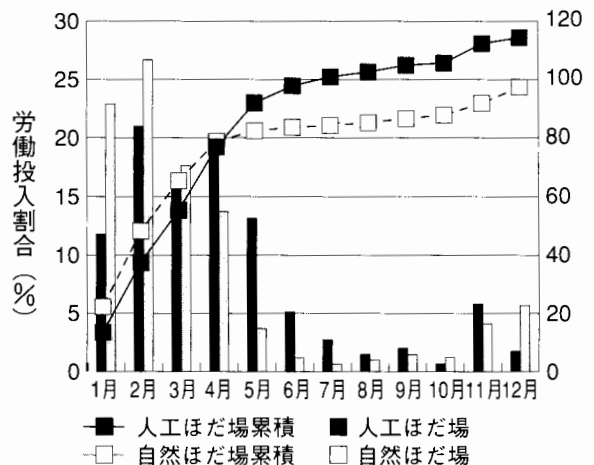
栽培規模別では、伐採工程は規模の縮小にあわせて占有割合が低下し、玉切りと接種をあわせた作業は逆に占有割合が増加する傾向がみられた。一日当たりの工程量では、規模が大きくなるほど工程量が多い傾向がみられ、スケールメリットの特徴が表されていると考えられる。

b) 月別労働投入状況

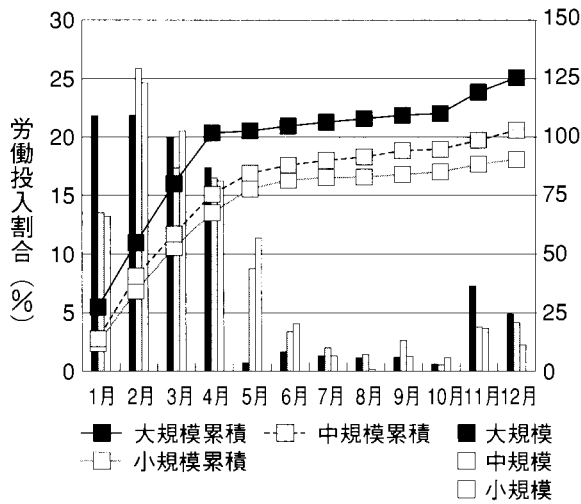
経営形態別では、全体的な傾向は大差ないが、自然ほだ場の方が労働力の投入が集中する傾向がみられ、伏せ込みまでの作業も人工ほだ場より1ヶ月程度早い傾向がみられた。人工ほだ場については、自然ほだ場と比較して作業が平準化していた。

栽培規模別では、中規模と小規模の経営群が同様の傾向を示し、大規模経営群は伏せ込みまでの作業が1ヶ月程度作業が早くなる傾向がみられた。また、大規模経営群は労働力の投入量が他の群より平準化していた。

以上のように、ほだ木育成過程においては大規模経営群のように作業時期を分散させ計画的に行うことが、適期の作業や効率的な作業を行うために重要だと考えられる。



図Ⅲ10 育成過程における経営種別の月別労働投入日数および割合



図Ⅲ11 育成過程における経営規模別の月別労働投入日数および割合

表Ⅲ6 ほだ木育成段階における経営形態別の作業工程量

工程種別	経営形態別工程量 (m <sup>3</sup> /日)				
	人工	自然	大規模	中規模	小規模
伐採	10.13	12.00	12.51	9.79	9.85
玉切り	2.77	2.77	4.34	2.64	1.87
接種	2.36	2.35	3.26	2.38	1.56
伏せ込み	4.57	5.32	5.31	6.27	3.96

2) きのこ生産過程

きのこ生産過程については、ほだ場の利用形態による差が考えられることから、栽培規模ごとに利用形態の比較を行い、作業種ごとの構成については図Ⅲ12に、月別労働投入状況を栽培規模別に図Ⅲ13～Ⅲ16に示し、各作業種ごとの1日当たりの工程量を表Ⅲ7に示した。

a) 作業種ごとの構成

全体的には、採取作業の労働日数が最多で次いでほだ起こし作業となっており、この2つの作業で全体の65～75%を占めていた。また、これらの作業は人工ほだ場の方が自然ほだ場より占有割合が低くなる傾向がみられた。

選別作業については、一定の傾向がみられず、生産者個人による差が大きいことが考えられる。

ほだ場管理については、栽培規模にかかわらず人工ほだ場の方が自然ほだ場より多くなっていた。これは、人工ほだ場利用の特徴として人工ほだ場から自然ほだ場へのほだ木の移動作業やほだ場の被陰調整が煩雑に行われることの影響と考えられる。

b) 月別労働投入状況

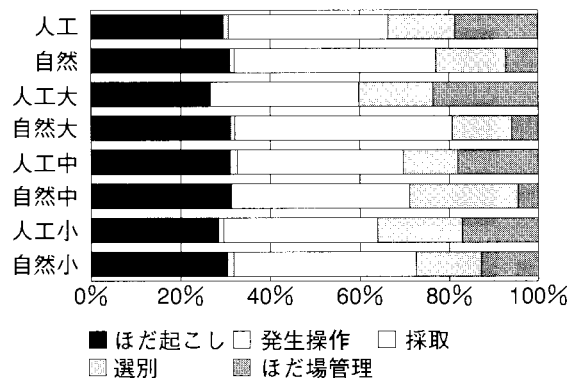
全体的な傾向では人工ほだ場および自然ほだ場

ともに大差はみられないが、人工ほだ場の方が1月の労働投入量が多い状況にあった。この主なものは、ほだ起こし作業で栽培規模にかかわらず人工ほだ場が多くなっていた。この時期のほだ起こし作業は品質向上を目的とした発生操作として行われる場合があり、一概にはいえないが、玉切り・接種などのほだ木育成作業の遅れを引き起こし、春の採取作業を含めた作業全体に影響が及ぶことも懸念される。

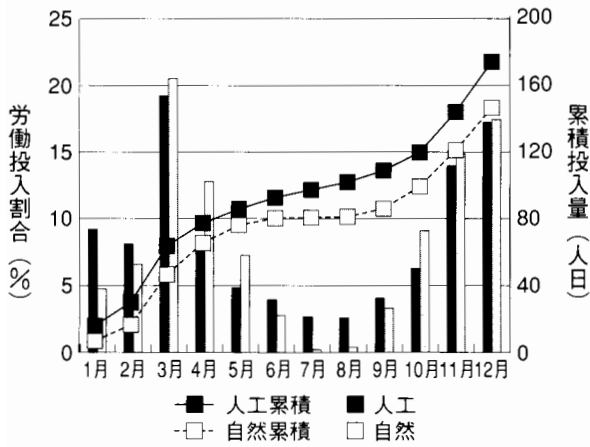
事前調査の結果で取り上げられていたほだ木移動の影響は大規模経営群の人工ほだ場の事例において表れていたが、他の経営群では明らかとはならなかった。これは、中および小規模経営群においては生産全体に対する人工ほだ場の占める割合が低いことの影響と考えられる。

一日当たりの工程量で比較すると、大規模経営群においては人工ほだ場が効率的であるが、中・小の経営群ではほぼ同様の工程量となっており、ほだ場の集約度が高い生産者の効率が栽培形態にかかわらず高くなる傾向が見られた。この結果については、大規模経営群の人工ほだ場利用の場合は、特に、1ヶ所の人工ほだ場で集中的に行っているために、人工ほだ場の効率性がよく表れていると考えられ、他の経営群では生産全体に対する人工ほだ場の占める割合が低いことにより人工ほだ場の効率性が表れていないものと推測される。

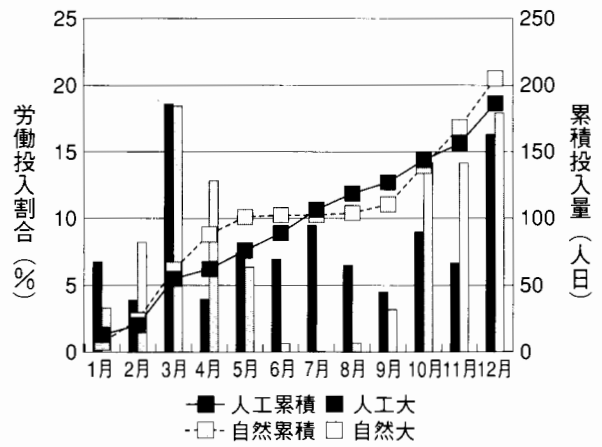
以上のように、きのこ生産過程においては、ほだ場を集中させることによって、作業を効率的に行うことが可能と考えられ、経営分析の結果からも指摘されたように、経営安定のために有効な方策の一つと考えられる。



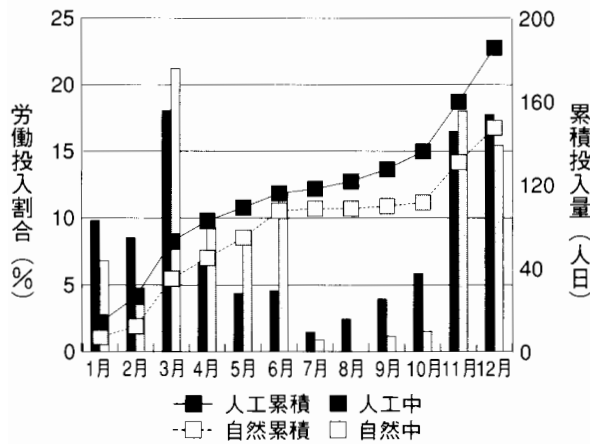
図Ⅲ12 生産過程における作業種別の労働投入割合 (%)



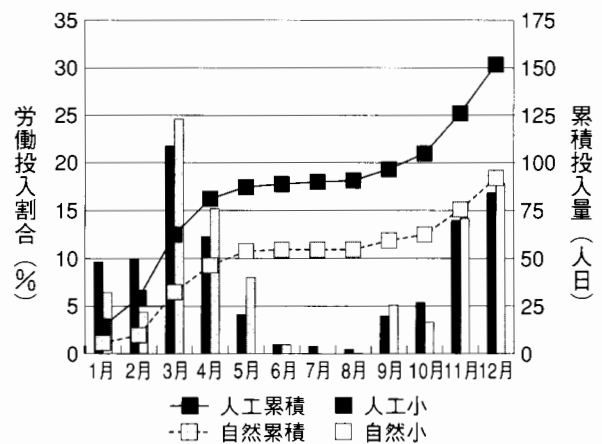
図Ⅲ13 生産過程における栽培種別の月別労働投入日数および割合



図Ⅲ14 大規模経営群の生産過程における作業種別の月別労働投入日数および割合 (%)



図Ⅲ15 中規模経営群の生産過程における作業種別の月別労働投入日数および割合 (%)



図Ⅲ16 小規模経営群の生産過程における作業種別の月別労働投入日数および割合

表Ⅲ7 きのご生産段階における経営形態別の作業工程量

工程種別	経営形態別工程量							
	人工	自然	大規模		中規模		小規模	
			人工	自然	人工	自然	人工	自然
ほだ起こし (m <sup>2</sup> /日)	1.92	1.79	3.51	1.88	1.63	1.95	1.54	1.62
採取 (生産量:kg/日)	20.75	21.94	34.38	19.55	20.85	26.44	13.77	22.09
採取 (用役ほだ木: m <sup>2</sup> /日)	5.64	5.08	10.10	4.68	5.04	5.86	4.31	5.08
選別 (生産量:kg/日)	80.60	59.92	68.69	67.43	121.01	43.17	25.95	60.78

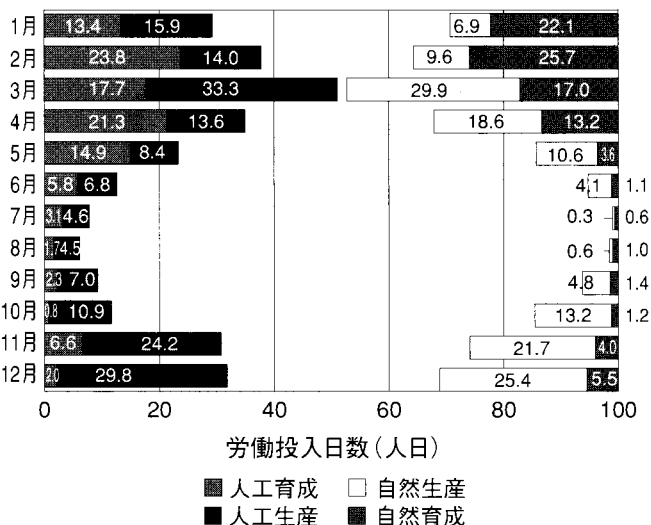
3) 過程全体の状況

ほだ木育成ときのご生産をあわせた月別の労働投入量について、全体の経営形態別の平均値を図Ⅲ17に示し、経営規模別の各経営形態ごとの平均値を表Ⅲ8に示した。

1年を通してのパターンについては、栽培形態による大きな差はみられなかったが、人工ほだ場では夏期に労働力の投入がみられるのが特徴である。これは、被陰の調整など人工ほだ場の管理が発生しているためと考えられる。また、ほだ木の移動については月別パターンに明らかな特徴がみられず、先

に述べた、生産における人工ほだ場の割合が低いことの影響と考えられる。

大規模経営群においても1ヶ月の労働投入日数の最大値が60日を超えていないことから、夫婦2人での経営が可能と言うことができる。また、中および小規模経営群の人工ほだ場においては、労働投入日数が過大となっている傾向がみられることから、個々の作業の見直しを行うとともにほだ場の集約化など効率的な生産体系の構築についての検討を生産者自身が行う必要があると考えられる。



図Ⅲ17 経営形態別の月別労働投入日数

表Ⅲ 8 経営形態別の月別労働投入日数

	大規模経営群						中規模経営群						小規模経営群					
	人工ほだ場			自然ほだ場			人工ほだ場			自然ほだ場			人工ほだ場			自然ほだ場		
	育成	生産	合計	育成	生産	合計	育成	生産	合計	育成	生産	合計	育成	生産	合計	育成	生産	合計
1月	15.1	12.6	27.7	37.1	6.8	43.9	13.3	17.9	31.1	14.3	9.2	23.5	12.7	14.7	27.3	11.0	5.9	16.9
2月	17.4	7.3	24.6	31.1	16.8	47.8	25.3	15.6	40.9	27.5	6.4	34.0	24.7	15.0	39.7	19.5	4.0	23.6
3月	20.7	34.6	55.3	13.5	37.7	51.2	17.4	33.0	50.4	18.0	28.5	46.6	16.8	33.0	49.8	20.1	22.7	42.7
4月	33.1	7.4	40.5	13.9	26.3	40.1	20.8	12.3	33.0	12.9	12.5	25.4	16.3	18.6	34.9	12.8	14.0	26.8
5月	19.1	13.8	32.9	2.7	13.0	15.7	12.1	8.0	20.1	5.8	12.2	18.0	17.1	6.3	23.3	3.3	7.4	10.7
6月	1.9	12.9	14.9	2.3	1.3	3.6	6.3	8.4	14.7	0.6	15.9	16.5	7.0	1.5	8.5	0.3	0.9	1.2
7月	1.7	17.6	19.3	1.6	0.2	1.7	4.1	2.7	6.8	0.0	1.2	1.2	2.4	1.1	3.5	0.0	0.0	0.0
8月	0.5	12.1	12.5	2.5	1.4	3.8	2.9	4.5	7.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	1.1	0.0	0.1	0.1
9月	0.9	8.4	9.3	2.1	6.5	8.6	2.8	7.2	10.0	2.6	1.6	4.2	2.2	6.0	8.2	0.1	4.7	4.8
10月	0.0	16.7	16.7	1.6	29.0	30.6	1.1	10.7	11.8	0.0	2.0	2.0	0.7	8.2	8.9	1.4	3.1	4.5
11月	11.6	12.4	24.0	6.5	29.0	35.5	6.9	30.1	37.0	0.8	24.2	25.1	3.6	21.2	24.8	3.0	13.0	16.1
12月	2.9	30.3	33.2	9.3	36.7	46.0	0.6	32.4	33.1	7.9	20.7	28.6	3.6	25.6	29.2	0.4	16.4	16.8
合計	124.9	185.9	310.8	123.9	204.5	328.4	113.6	182.6	296.2	90.6	134.4	225.0	107.2	151.9	259.1	72.0	92.1	164.1

4) まとめ

ほだ木育成課程において効率的に作業を行うためには、作業性のよい現地（原木伐採地）を選定することが、最も重要だと考えられる。例えば、原木が1本当たり100円高い場合でも、1000本の原木を使用すると10万円の経費が余分にかかり、労働賃金を日額8000円で計算すれば12.5日分となるが、合計の作業日数が100～120日程度あり、工程が10%程度改善できれば経営的にみても十分対応可能である。

きのこ生産過程では、採取工程が全体の35～40%を占めており、大規模経営の人工ほだ場などの例でも明らかのように、ほだ場を1カ所に集約することが作業の効率化には最も有効と考えられる。

ほだ木移動による投入労働力増加については、大規模に一括して行う場合は影響がみられるが、一般

的な栽培では月別の労働投入パターンに影響はみられず、経営的にみても影響は少ないと考えられる。

人工ほだ場では自然ほだ場と比較して作業が平準化される傾向がみられるが、一方で、ハウスなどを利用した良品づくりが目的とみられる1月のほだ起こし作業が多くみられ、ほだ起こし作業全体が遅れる傾向がみられる。品質向上も必要なことであるが、全体の作業に影響を与える可能性があるため、経営方針を明確にしたうえでの対応が必要と考えられる。

今回の調査結果では、1ヶ月当たりの労働投入日数の最大値が60日を超えていないことから補足的な雇用の必要性は考えられるが、専門的経営においても家族労働で対応可能ということができる。

ほだ木の移動時期について検討してみると、2年日まではほとんどほだ木の損傷（ほだ流れ）がみら

れないこと、品種により多少差はみられるがほだ木一代の発生量の80%程度が3年目までで発生する(石井, 未発表)こと、人工ほだ場では低温性品種の場合3年間の発生終了時のほだ木残存本数率が30%との報告(石井ら, 1985)などの点から3年目の発生終了後に行うことが作業工程的には合理的と考えられる。また、移動刺激の付与による発生量の確保ということからみれば、2年次の発生終了後に移動を行うことも考えられる。しかし、移動刺激の子実体発生に与える影響については一般的に認められているが、効果の詳細については未解明な点があり調査検討を行う必要がある。

#### IV 経営モデル

本章ではⅢ章の結果を元に人工ほだ場利用の場合の経営モデルの作成を行うが、共通の前提条件は以下のとおりとし、共通データを表Ⅳ1に示した。

- ①栽培規模別にモデルを作成し、栽培規模はⅢ3で規定した区分に従う。
- ②生産は毎年同一規模で継続しているものとする。
- ③機械設備については、経営規模ごとの平均値を元に必要数量を設定し、現在の新品の価格から減価償却費などを算出する。
- ④栽培の形態については、生産に占める人工ほだ場の割合が低い場合には工程的に自然ほだ場と大差なくなることから、経営モデルとしては作業工程を最大限に効率化するために人工ほだ場のみを生産とし、ほだ木の移動は行わない形態となる。

表Ⅳ1 経営モデル計算のための共通データ

原木：立木購入(クヌギ)		
価格(円/本)	400	
採材玉数(玉/本)	8	
ほだ木		
長さ(m)	1.2	
直径(cm)	10	
接種数量(個/本)	18	
発生量(kg/m <sup>2</sup> )	15	
種菌価格(円/個)	2.6	
償却率 (%)	1年目	40
	2年目	30
	3年目	20
	4年目	10
ほだ木残 存率(%)	材積 本数	60 30
人工ほだ場		
収容本数(本/m <sup>2</sup> )	10	
設置単価(円/m <sup>2</sup> )	4500	

- ⑤ほだ木育成課程の工程については、経営形態に差がないので栽培規模別の平均値を用いる。
- ⑥きのこ生産過程の工程については、人工ほだ場の大規模栽培の値を基準に規模別の工程量から算出する。

なお、本モデルにおけるほだ場の面積は、人工ほだ場において低温性品種の場合3年間の発生終了時のほだ木残存本数率は30%との報告(石井ら, 1985)から、4年次のほだ木本数を年間ほだ起こし本数の30%として必要ほだ場面積を計算した。

##### 1. 大規模経営

大規模経営のモデルについては、基礎データを表Ⅳ2に、機械施設の装備と減価償却費を表Ⅳ3に示した。また、表Ⅳ4に経営基本モデルの分析結果と事例として①単位当たり収量が10%増加した場合、②販売価格が10%低下した場合、③販売価格が10%上昇した場合の分析結果をあわせて示した。

基本モデルの分析結果では、新品の機械施設の導入を前提としたことから、減価償却費の負担が増加し経営費の20%を占めていた。これは、生産者の分析結果と比較すると2倍の値で、そのうち45%が人工ほだ場の償却費であった。しかし、一人一日当たりの農林家所得は11,514円となり、事例②の販売単価の10%低下の場合でも安定した経営が維持できる環境にあると考えられる。

減価償却費については、生産現場では法定の耐用年数より長く使うことが多いことから、経営的にはさらに有利であると考えられる。このことから、機械施設の導入にあたっては、導入経費を抑制することが重要だといえるが、中古品を利用する場合は初期投資は少なくとも耐用年数が短く償却費が増加することや維持管理の経費の発生があることを考慮しておく必要がある。

人工ほだ場の償却費については全体の2分の1近くを占めており、ほだ場空間の有効利用など収容本数を増加させ効率的な利用形態を検討する必要がある。また、設置にあたっては補助事業により生産者の費用負担が抑制されており、この効果は非常に大きく今後とも生産振興を図る上では重要だと考えられる。

流通経費についてみると、経営費の12%を占めており、現状では経営の圧迫要因と考えられる。このことについては、市場法の改正が予定されており、生産者が手数料などの面から市場を選択できる可能性が広がることから、今後は生産者自身が情報の収集などを積極的に行い、経営を有利に進めるよう努力する必要



性が指摘される。また、前章の中規模生産者の経営分析で明らかになったように、直接販売は市場手数料などの低減効果が期待でき経営上有利と考えられ、トレーサビリティなど食品の安全・安心としての付加価値をつけることができることから、生産者自身が対応を検討しておくことが必要と考えられる。

経営の状態変化について事例①と事例③を比較すると、販売収入は同一でも一人一日当たりの農林家所得

は事例②の方が多く、販売価格の方が経営に与える影響が大きいことが明らかとなった。従って、3章で明らかにしたように、人工ほだ場の場合は、労働力投入にともなう経営指標の低下割合が自然ほだ場より低いことから、品質向上のための労働力の投入を行い、価格を上昇させることが経営の安定につながると考えられる。

表Ⅳ 2 大規模経営モデルの基礎データ

生産基礎データ		原木本数(本/年)	1875	ほだ木本数(本/年)	15000	接種数量(個/年)	270000	ほだ木材積(m <sup>3</sup> /年)	141.4				
		ほだ場面積(m <sup>2</sup> )	4950	生産量(kg/年)	2121	販売単価(円/kg)	4000	償却材積(m <sup>3</sup> /年)	141.4				
生産工程パターンおよび労働投入日数													
区分	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	日数
育成	伐採										←	→	12
	玉切り	←	→										36
	接種	←	→										50
	伏せ込み		←	→									26
	伏せ込み管理						←	→					7
生産	ほだ起こし	→									←	→	56
	発生操作	←	→										2
	採取		←	→									50
	選別					←	→						28
	ほだ場管理							←	→				40
	その他管理	←										→	7

表Ⅳ 3 大規模経営モデルの機械施設の装備と減価償却費

名称	購入価格(円)	耐用年数(年)	使用割合(%)		年間減価償却費		
			育成	生産	育成	生産	
車両	普通トラック	1500000	5	30	60	81000	162000
	軽トラック	900000	5	20	30	32400	48600
	運搬車	550000	4		100	0	123750
その他機械	チェーンソー	100000	5	100		18000	0
	チェーンソー	100000	5	80		14400	0
	発電機	100000	8	100		11250	0
	乾燥機(60)	900000	8		100	0	101250
	乾燥機(60)	900000	8		100	0	101250
	乾燥機(60)	900000	8		100	0	101250
	乾燥機(30)	600000	8		100	0	67500
施設	選別機	160000	4		100	0	36000
	人工ほだ場	5568750	8		100	0	626484
	作業用建物	1000000	26		100	0	34615

減価償却費の計算は定額法による(残存価格10%)  
人工ほだ場については、補助率75%で計算

表Ⅳ 4 大規模経営モデル経営分析結果

区分	項目	モデル	事例1	事例2	事例3
収 入	販売単価(円)	4000	4000	3600	4400
	販売量(kg)	2121	2333	2121	2121
	販売額(千円)	8484	9332	7636	9332
	ホダ木増殖額(千円)	1998	—	—	→
	収入計(千円)	10482	11330	9633	11330
経 営 費	ホダ木育成経費(千円)	950	—	—	→
	ホダ木償却費(千円)	2748	—	—	→
	原木代(千円)	750	—	—	→
	自家労賃(千円)	1048	—	—	→
	その他(千円)	950	—	—	→
	動力光熱費(千円)	378	410	378	378
	機械施設償却費(千円)	1403	—	—	→
	資材費(千円)	176	189	176	176
	流通経費(千円)	838	922	766	910
	支払い利子、地代(千円)	266	—	—	→
	その他(千円)	109	—	—	→
経営費計(千円)	6866	6995	6794	6938	
投下資本額	ホダ木育成(千円)	5552	—	—	→
	きのこ生産(千円)	11179	—	—	→
労働投入 日 数	ホダ木育成(日)	131	—	—	→
	きのこ生産(日)	183	190	183	183
成 果	所得(千円)	3615	4335	2839	4392
	所得率(%)	34.5	38.3	29.5	38.8
	資本利子、地代見積もり(千円)	335	—	—	→
	1日当り家族労働報酬(円)	10448	12463	7976	12921
	1日当り農林家所得(円)	11514	13505	9042	13986
指 標	単位当り収量(kg/m <sup>3</sup> )	15.0	16.5	15.0	15.0
	単位当り労働投入日数(人日/m <sup>3</sup> )	2.22	2.27	2.22	2.22
	損益分岐点(kg)	1852	1759	2108	1651
	損益分岐率(%)	87	75	99	78

事例1：単位当たり収量10%向上

事例2：販売単価10%下落

事例3：販売単価10%上昇

## 2. 中規模経営

中規模経営のモデルについては、基礎データを表Ⅳ5に、機械施設の装備と減価償却費を表Ⅳ6に示した。また、表Ⅳ7に経営基本モデルの分析結果と事例として①単位当たり収量が10%増加した場合、②販売価格が10%低下した場合、③販売価格が10%上昇した場合の分析結果をあわせて示した。

基本モデルの分析結果では、新品の機械施設の導入を前提としたことから、減価償却費の負担が増加し経

営費の21%を占めていた。これは、生産者の分析結果と比較すると2倍の値で、そのうち41%が人工ほだ場の償却費であった。しかし、一人一日当たりの農林家所得は9,827円となり経営は維持できる環境にあり、事例②の販売単価の10%低下の場合でも経営を維持できる限界にあると考えられる。

減価償却費や流通経費および経営の状態変化については、大規模経営の場合と同様のことが示唆される。

表Ⅳ5 中規模経営モデルの基礎データ

生産基礎データ		原木本数(本/年)	1250	ほだ木本数(本/年)	10000	接種数量(個/年)	180000	ほだ木材積(m <sup>3</sup> /年)	94.3				
		ほだ場面積(m <sup>2</sup> )	3300	生産量(kg/年)	1415	販売単価(円/kg)	4000	償却材積(m <sup>3</sup> /年)	94.3				
生産工程パターンおよび労働投入日数													
区分	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	日数
育成	伐採										←	→	9
	玉切り	←	→										25
	接種	←	→										35
	伏せ込み		←	→									20
	伏せ込み管理						←	→					5
生産	ほだ起こし	→								←	→		42
	発生操作	←	→										2
	採取		←	→									34
	選別					←	→						20
	ほだ場管理							←	→				33
	その他管理	←										→	7

表Ⅳ6 中規模経営モデルの機械施設の装備と減価償却費

名称	購入価格(円)	耐用年数(年)	使用割合(%)		年間減価償却費		
			育成	生産	育成	生産	
車両	普通トラック	900000	5	30	60	48600	97200
	軽トラック	900000	5	20	30	32400	48600
	運搬車	550000	4		100	0	123750
その他機械	チェーンソー	100000	5	100		18000	0
	チェーンソー	100000	5	80		14400	0
	発電機	100000	8	100		11250	0
	乾燥機(60)	900000	8		100	0	101250
	乾燥機(60)	900000	8		100	0	101250
	乾燥機(30)	600000	8		100	0	67500
	選別機	160000	4		100	0	36000
施設	人工ほだ場	3712500	8		100	0	417656
	作業用建物	1000000	26		100	0	34615

減価償却費の計算は定額法による(残存価格10%)

人工ほだ場については、補助率75%で計算

表Ⅳ7 中規模経営モデル経営分析結果

区分	項目	モデル	事例1	事例2	事例3
取 入	販売単価(円)	4000	4000	3600	4400
	販売量(kg)	1415	1556	1415	1415
	販売額(千円)	5658	6224	5092	6224
	ホダ木増殖額(千円)	1405	—	—	▶
	収入計(千円)	7063	7629	6497	7629
経 営 費	ホダ木育成経費(千円)	653	—	—	▶
	ホダ木償却費(千円)	1905	—	—	▶
	原本代(千円)	500	—	—	▶
	自家労賃(千円)	752	—	—	▶
	その他(千円)	653	—	—	▶
	動力光熱費(千円)	252	273	252	252
	機械施設償却費(千円)	1028	—	—	▶
	資材費(千円)	118	126	118	118
	流通経費(千円)	559	615	511	607
	支払い利子,地代(千円)	198	—	—	▶
	その他(千円)	70	—	—	▶
	経営費計(千円)	4783	4869	4735	4831
	投下資本額	ホダ木育成(千円)	4012	—	—
きのこ生産(千円)		8192	—	—	▶
労働投入 日 数	ホダ木育成(日)	94	—	—	▶
	きのこ生産(日)	138	143	138	138
成 果	所得(千円)	2280	2760	1762	2798
	所得率(%)	32.3	36.2	27.1	36.7
	資本利子,地代見積もり(千円)	244	—	—	▶
	1日当り家族労働報酬(円)	8775	10616	6543	11006
	1日当り農林家所得(円)	9827	11646	7596	12059
指 標	単位当り収量(kg/m <sup>3</sup> )	15.0	16.5	15.0	15.0
	単位当り労働投入日数(人日/m <sup>3</sup> )	2.46	2.51	2.46	2.46
	損益分岐点(kg)	1275	1273	1449	1139
	損益分岐率(%)	90	82	102	81

事例1：単位当たり収量10%向上

事例2：販売単価10%下落

事例3：販売単価10%上昇

### 3. 小規模経営

小規模経営のモデルについては、基礎データを表Ⅳ8に、機械施設の装備と減価償却費を表Ⅳ9に示した。また、表Ⅳ10に経営基本モデルの分析結果と事例として①単位当たり収量が10%増加した場合、②販売単価が10%低下した場合、③販売単価が10%上昇した場合の分析結果をあわせて示した。

基本モデルの分析結果では、新品の機械施設の導入を前提としたことから、減価償却費の負担が増加し経営費の25%を占めていた。これは、生産者の分析結

果と比較すると2倍の値で、そのうち31%が人工ほだ場の償却費であった。一人一日当たりの農林家所得は7,219円となり経営的には限界の状況にある。販売単価が10%低下した事例②の場合では、自家労賃を考慮しなければ経営が成り立つ状況である。

減価償却費および流通経費については、大規模経営の場合と同様のことが示唆されるが、他の経営群と比較して経営の柔軟性が低い傾向がみられ、経営費全体の見直しが必要な状況と考えられる。3章の経営分析なかで明らかになったように、直接販売の経営改善に

与える効果が高いことから、この点について対応を促進する必要性が考えられる。

経営の状態変化については、他の経営群と比較して

販売単価上昇の効果が大きいことから、小回りのきく小規模経営の長所を生かした品質向上を図ることも重要だと考えられる。

表Ⅳ 8 小規模経営モデルの基礎データ

生産基礎データ		原木本数(本/年)	625	ほだ木本数(本/年)	5000	接種数量(個/年)	90000	ほだ木材積(m <sup>3</sup> /年)	47.1				
		ほだ場面積(m <sup>2</sup> )	1650	生産量(kg/年)	707	販売単価(円/kg)	4000	償却材積(m <sup>3</sup> /年)	47.1				
生産工程パターンおよび労働投入日数													
区分	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	日数
育成	伐採										←	→	5
	玉切り	←	→										15
	接種	←	→										20
	伏せ込み		←	→									15
	伏せ込み管理						←	→					3
生産	ほだ起こし	→								←	→		24
	発生操作	←	→										1
	採取		←	→									19
	選別					←	→						10
	ほだ場管理						←	→		→			16
その他管理	←										→	7	

表Ⅳ 9 小規模経営モデルの機械施設の装備と減価償却費

名称	購入価格(円)	耐用年数(年)	使用割合(%)		年間減価償却費		
			育成	生産	育成	生産	
車両	軽トラック	900000	5	30	40	48600	64800
	運搬車	550000	4		100	0	123750
その他機械	チェーンソー	100000	5	80		14400	0
	発電機	100000	8	100		11250	0
	乾燥機(60)	900000	8		100	0	101250
	乾燥機(30)	600000	8		100	0	67500
	選別機	160000	4		100	0	36000
施設	人工ほだ場	1856250	8		100	0	208828
	作業用建物	1000000	26		100	0	34615

減価償却費の計算は定額法による(残存価格10%)  
人工ほだ場については、補助率75%で計算

表M10 小規模経営モデル経営分析結果

区分	項目	モデル	事例1	事例2	事例3
収 入	販売単価(円)	4000	4000	3600	4400
	販売量(kg)	707	777	707	707
	販売額(千円)	2826	3109	2543	3109
	ホダ木増殖額(千円)	802	—	—	▶
	収入計(千円)	3628	3911	3346	3911
経 営 費	ホダ木育成経費(千円)	338	—	—	▶
	ホダ木償却費(千円)	1052	—	—	▶
	原木代(千円)	250	—	—	▶
	自家労賃(千円)	464	—	—	▶
	その他(千円)	338	—	—	▶
	動力光熱費(千円)	126	137	126	126
	機械施設償却費(千円)	637	—	—	▶
	資材費(千円)	59	63	59	59
	流通経費(千円)	279	307	255	303
	支払い利子, 地代(千円)	123	—	—	▶
	その他(千円)	39	—	—	▶
経営費計(千円)	2654	2697	2630	2678	
投下資本額	ホダ木育成(千円)	2222	—	—	▶
	きのこ生産(千円)	4914	—	—	▶
労働投入 日 数	ホダ木育成(日)	58	—	—	▶
	きのこ生産(日)	77	80	77	77
成 果	所得(千円)	975	1214	716	1233
	所得率(%)	26.9	31.1	21.4	31.5
	資本利子, 地代見積もり(千円)	143	—	—	▶
	1日当り家族労働報酬(円)	6162	7766	4246	8077
	1日当り農林家所得(円)	7219	8800	5303	9134
指 標	単位当り収量(kg/m <sup>2</sup> )	15.0	16.5	15.0	15.0
	単位当り労働投入日数(人日/m <sup>2</sup> )	2.86	2.93	2.86	2.86
	損益分岐点(kg)	742	740	845	661
	損益分岐率(%)	105	95	120	94

事例1：単位当たり収量10%向上

事例2：販売単価10%下落

事例3：販売単価10%上昇



V 人工ほだ場と自然ほだ場の気象条件調査

1. 調査方法

気候条件とほだ場環境との関係を調査し人工ほだ場と自然ほだ場の環境的特徴を明らかにするために、経営調査対象生産者の代表的なほだ場について、百葉箱をほだ場内に設置し、データロガー（佐藤計量、記憶計：SK-L200TH）により1時間ごとにほだ場内の温・湿度を測定した。

測定期間は、00年11月から04年5月までとし、同一箇所において自然ほだ場の構成樹種が異なる事例がみられたので、11月から4月までの子実体発生期間についてあわせて調査を行った。

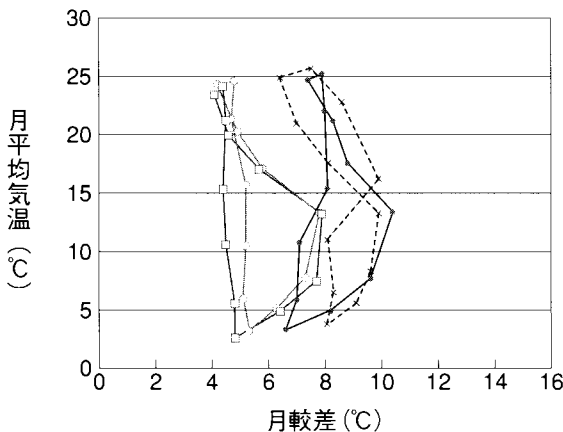
2. 結果および考察

調査対象生産者のほだ場から定期的に記録されたデータを回収し、日別の平均値と最高および最低値を求め測定期間の平均値を算出した。月平均気温と月較差を各気候区分ごとに図V1～V3に示し、センターでの調査結果を表V1および図V4、図V5に示した。また、測定期間の平均気温と平均最低湿度との関係を図V6に示した。

各ほだ場ごとの平均値のデータと自然ほだ場の構成樹種が異なる場合の測定結果とあわせて気温については表V2に、湿度については表V3に示した。

(1) 準日本海型気候区

今回の調査期間における人工ほだ場の年平均気温は14.5℃、月格差の平均は8.3℃に対し、自然ほだ場はそれぞれ14.0℃、5.5℃であり、平均気温には大きな差はみられないが較差は人工ほだ場の方が大きい傾向がみられた。



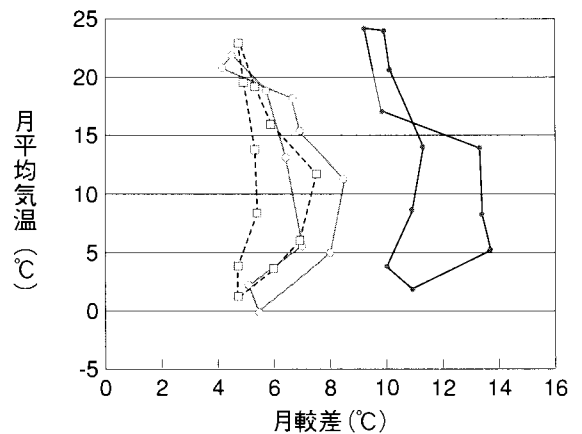
図V1 準日本海型気候区のほだ場別月別平均気温と月較差  
●—生産者A    ×---生産者B    ○---生産者G    □---生産者H

年間の変動パターンについてみると、生産者Bのほだ場が他の生産者の場合と異なる傾向がみられたが、平均の温・湿度条件には大きな差がみられなかったことから、標高よりも海岸部に近いことが影響していると考えられる。

(2) 山地型気候区

山地型気候区の人工ほだ場では年平均気温が13.5℃、月格差の平均は11.0℃に対し、自然ほだ場はそれぞれ11.8℃、5.9℃であり、平均気温にも差がみられたが、較差は人工ほだ場の方が大きく、準日本海型気候区の場合より拡大する傾向がみられた。

年間の変動パターンでは、各ほだ場で異なる傾向がみられた。

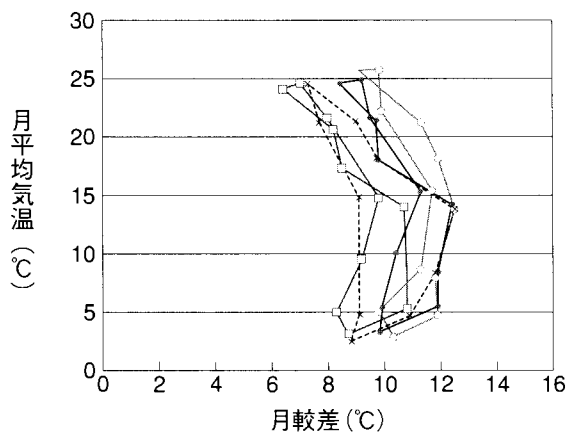


図V2 山地型気候区のほだ場別月平均気温と月較差  
●—生産者C    □---生産者I    ○---生産者J

(3) 南海型気候区

1) 生産者ほだ場の調査結果

南海型気候区に属する生産者の人工ほだ場では年



図V3 南海型気候区のほだ場別月平均気温と月較差  
●—生産者D    ×---生産者E    ○---生産者F    □---生産者G

平均気温が14.0℃、月格差の平均は10.2℃に対し、自然ほだ場はそれぞれ13.8℃、8.8℃であり、平均気温はほぼ同一で、較差は人工ほだ場の方が大きい。他の気候区分の場合より減少する傾向がみられた。

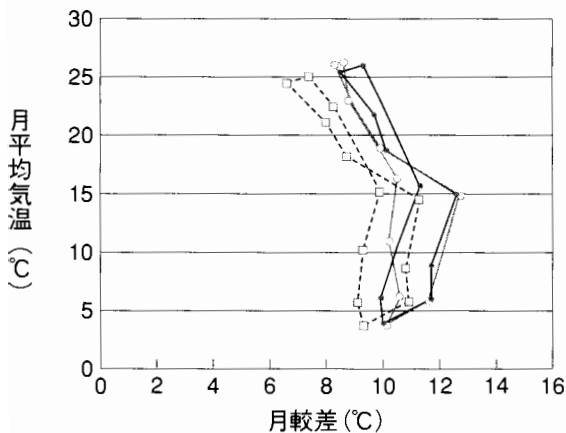
年間の変動パターンは、山地型気候区の場合と同様に各ほだ場で異なる傾向がみられた。

2) きのごセンターでの調査結果

同一場所に人工ほだ場と林内（自然）ほだ場ほだ場が設置されている当センターの場合で比較すると、平均気温では対照区（百葉箱）より人工ほだ場は0.3℃、林内ほだ場が0.7℃低かった。較差については、人工ほだ場は対照区より大きく、林内ほだ

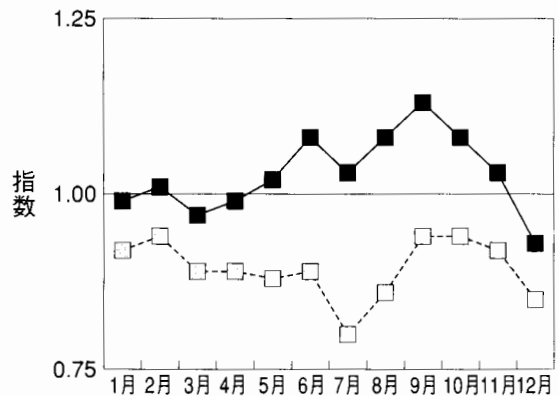
場は1℃程度低くなる傾向がみられた。

年間の変動パターンでは、ほだ場の差異による違いはみられなかったが、対照区とは異なる結果が得られた。対照区を基準とした指数で人工と林内のほだ場を比較すると、林内ほだ場の方が変動幅が小さい傾向がみられ、年間を通じて対照区より格差が拡大することはみられず、人工ほだ場より緩やかな環境条件の変動特性を持つことが確認される。また、年間の変動パターンにほだ場の種類による差異が見られなかったことから、この月別の平均気温と較差のパターンはほだ場所在地の特性を表す指標として利用できる可能性が示唆される。



図V4 きのごセンター(南海型気候区)の月別平均気温と月較差

●—人工ほだ場    -□-林内ほだ場    -△-対照(百葉箱)



図V5 きのごセンターにおける対照区を基準とした月較差のほだ場別指数

■—人工ほだ場    -□-林内ほだ場

表V1 きのごセンターにおける対照区を基準としたほだ場別較差の指数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均	標準偏差
人工	0.99	1.01	0.97	0.99	1.02	1.08	1.03	1.08	1.13	1.08	1.03	0.93	1.03	0.055
林内	0.92	0.94	0.89	0.89	0.88	0.89	0.80	0.86	0.94	0.94	0.92	0.85	0.89	0.043

注)対照区の月較差を1.00として算出した。

(4) 湿度条件の調査結果

全体的に自然ほだ場の方が最低湿度が高い傾向がみられ、生産者Jが特に高かったが、これは地形的な条件と鬱閉した林分をほだ場として利用していたことが要因として考えられる。最高湿度については一部地域を除いて90%以上であることから、人工ほだ場の方が乾湿の差が大きいことが確認される。

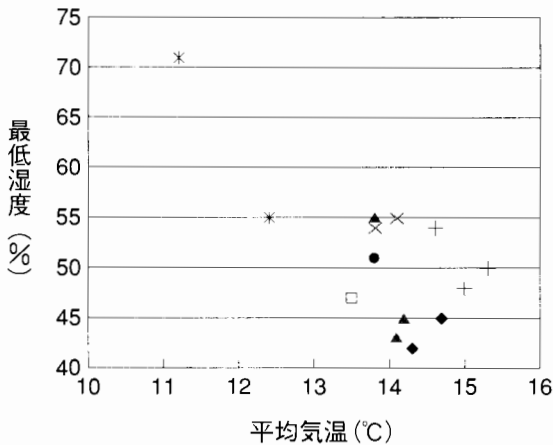
(5) 自然ほだ場における構成樹種の違いの影響

比較を行ったのは、準日本海型気候区に属する生産者の自然ほだ場で、構成樹種はスギ(20年生)およびクスギ(10年生)であった。

気温については、スギはクスギと比較して、平均気温および最高気温が低く、最低気温が低い傾向がみられた。湿度については、平均値ではほぼ同様であったが、1月以降はクスギの方が高い傾向がみられた。

これらのことは、地形的条件や周囲の状況などの影響もあるが、クスギが落葉していることにより、ほだ場内への日光の入射量が多く地表面に直接到達する降水量も多いことが大きく影響していると考えられる。また、これらの条件だけを取り上げてみれば、クスギはスギの場合より、発生のための温度刺激が大きく生育のための湿度環境も優れていると考えられる。

しかし、直射日光によるほだ木の損傷や周囲の状況によっては通風が過大となりほだ木や子実体が過乾燥になることも予想され、緑葉の展開時の気象条件の影響も調査されていないことから、今回の結果だけは一概にクヌギの方が適しているというとはできず、さらに詳細な調査検討が必要と考えられる。



図V6 ほだ場別の平均気温と平均最低湿度

- ◆ 準日本海・人工 × 準日本海・自然 □ 山地・人工
- \* 山地・自然 ▲ 南海・人工 ● 南海・自然 + センター

(6) まとめ

準日本海型の気候区では、平均気温や平均湿度は南海型の気候区とほぼ同条件であるが、気温の月較差で差がみられ、準日本海型気候区の方が寒暖の差が少ない条件にある。また、人工ほだ場と自然ほだ場では月較差の平均値に3℃程度の差があり、自然ほだ場の方が寒暖の差が少ない条件にある。

山地型気候区については、他の気候区より平均気温は低く、平均湿度は高い条件にある。

人工ほだ場は自然ほだ場と比較して、月平均気温の較

差が準日本海型気候区より大きく、より寒暖の差が大きい条件にある。

南海型気候区では、月平均気温の較差が最も大きいですが、人工ほだ場と自然ほだ場の違いによる差は少ない条件にある。

月平均気温と月較差の変動パターンは気候区分やほだ場の所在地により差異がみられるが、同一場所では人工および自然のほだ場構成による差がみられなかったことから、ほだ場の特性を表す指標として利用できる可能性が考えられ、子実体発生との関係を調査することによって、ほだ場管理や設置および発生管理のための指標の作成の可能性が考えられる。

人工ほだ場と自然ほだ場を比較すると、人工ほだ場の方が寒暖および乾湿の差が大きいことが明らかになった。寒暖の差が大きいことについては、子実体発生のための温度刺激が得られやすいことを示しており、人工ほだ場を利用する上での長所と考えられる。また、人工ほだ場の方が最低湿度が低いことから、発生を制御するための水分管理などが行いやすいことも考えられ、人工ほだ場の特長を生かした品質向上のための発生操作技術の開発が重要な課題として示唆される。一方、寒暖および乾湿の差が大きいことは、ほだ木の損傷の誘因となり、人工ほだ場のほだ木の損耗（ほだ流れ）が早いことの原因と考えられる。さらに、子実体の発生時期においては過乾燥による子実体の損傷などを防止するための防風管理が必要となってくる。

ほだ場の構成樹種の違いについては、子実体発生時期についてはクヌギの方がスギよりも気象条件的には適していることが明らかになったが、発生量やほだ木の状態および気象条件など年間を通じた調査検討が必要である。

表V2 調査対象ほだ場の月別平均気温

区分	生産者	気候区分	標高(m)	区分	月別平均気温(℃)												平均	
					1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
人工ほだ場利用	A	準日本海型	170	平均	3.3	5.0	7.7	13.4	17.6	21.1	24.7	25.2	22.0	15.4	10.8	5.9	14.3	
				最高	6.8	9.2	12.6	18.8	22.4	25.8	29.1	29.8	26.6	20.0	14.6	9.5	18.8	
				最低	0.2	1.0	3.0	8.4	13.6	17.5	21.6	21.9	18.6	11.9	7.4	2.6	10.6	
	B	準日本海型	50	平均	3.8	5.6	8.2	13.3	17.6	21.0	24.9	25.7	22.8	16.2	11.1	6.6	14.7	
				最高	8.0	10.3	12.9	18.2	21.7	24.6	28.5	29.9	27.5	21.6	15.3	10.9	19.1	
				最低	-0.1	1.2	3.2	8.3	13.6	17.6	22.1	22.4	19.0	11.7	7.2	2.6	10.7	
	C	山地型	420	平均	1.9	5.2	8.2	13.9	17.1	20.6	24.2	24.0	20.7	14.0	8.5	3.8	13.5	
				最高	8.4	13.3	15.7	20.9	22.4	25.7	29.3	29.7	26.4	20.4	14.7	9.4	19.7	
				最低	-2.6	-0.4	2.2	7.6	12.6	16.2	20.1	19.8	16.3	9.1	3.8	-0.7	8.7	
	D	南海型	200	平均	3.1	5.3	8.2	14.0	17.8	21.2	24.4	24.7	21.4	15.1	9.7	5.2	14.2	
				最高	8.7	12.0	14.6	20.6	23.4	26.8	29.3	30.1	27.1	21.7	15.7	10.9	20.1	
				最低	-1.2	0.1	2.7	8.2	13.6	17.1	21.0	21.0	17.6	10.4	5.3	0.9	9.7	
	E	南海型	200	平均	2.3	4.5	8.1	13.6	17.8	21.1	24.3	24.3	21.0	14.6	9.4	4.6	13.8	
				最高	7.3	10.6	14.3	20.2	23.2	26.1	28.4	28.4	25.3	19.7	14.3	9.6	19.0	
				最低	-1.6	-0.4	2.5	7.7	13.3	17.1	21.1	21.2	17.7	10.5	5.2	0.6	9.6	
	F	南海型	210	平均	2.7	4.5	7.8	13.6	18.0	21.0	25.5	25.6	22.0	15.2	8.5	4.9	14.1	
				最高	8.4	11.1	14.0	20.1	24.6	27.4	30.8	31.4	27.7	21.8	14.7	10.3	20.2	
				最低	-1.9	-0.8	2.2	7.6	12.7	16.1	21.7	21.6	17.8	10.0	3.3	0.5	9.3	
自然ほだ場利用	G	準日本海型	170	平均	3.2	5.2	7.8	13.3	17.1	20.3	24.3	24.6	21.3	15.7	10.5	6.0	14.1	
				最高	6.0	8.4	11.6	17.4	20.2	23.0	26.5	27.3	23.8	18.5	13.2	8.6	17.1	
				最低	0.7	2.1	4.3	9.6	14.5	18.1	22.4	22.5	19.1	13.3	8.0	3.5	11.5	
	H	準日本海型	350	平均	2.6	4.9	7.5	13.2	17.0	19.9	23.4	24.1	21.2	15.4	10.6	5.6	13.8	
				最高	5.3	8.6	12.0	17.6	20.3	22.6	25.7	26.6	23.8	17.8	13.0	8.2	16.8	
				最低	0.4	2.1	4.3	9.7	14.5	18.0	21.6	22.3	19.2	13.5	8.5	3.4	11.5	
	I	山地型	520	平均	1.1	3.4	6.0	11.7	15.9	19.2	22.7	22.9	19.6	13.8	8.4	3.8	12.4	
				最高	3.6	6.3	9.5	15.6	19.1	22.1	25.3	25.5	22.2	16.5	11.2	6.2	15.3	
				最低	-1.1	0.5	2.6	8.1	13.1	16.7	20.6	20.8	17.3	11.3	5.8	1.5	9.8	
	J	山地型	645	平均	-0.1	2.2	5.0	11.2	15.3	18.2	20.8	21.9	18.9	13.1	5.6	2.2	11.2	
				最高	2.6	5.5	9.0	15.5	18.9	21.6	23.0	24.3	22.0	16.5	9.1	4.8	14.4	
				最低	-2.8	-1.1	1.0	7.0	12.0	15.0	18.9	19.9	16.3	10.1	2.2	-0.3	8.2	
	K	南海型	220	平均	2.9	5.1	7.9	13.8	17.1	20.4	23.9	24.4	21.3	14.6	9.3	4.8	13.8	
				最高	7.5	10.8	13.4	19.2	21.7	24.8	27.5	28.4	25.8	19.8	14.0	9.1	18.5	
				最低	-1.2	0.1	2.6	8.5	13.2	16.7	21.1	21.4	17.8	10.0	4.8	0.8	9.7	
	きのこセンター	人工	南海型	150	平均	3.9	6.0	8.9	14.9	18.7	21.7	25.4	26.0	23.0	15.6	10.5	6.0	15.0
					最高	9.4	12.2	14.8	21.3	24.1	27.0	30.3	31.3	28.6	21.8	16.1	11.3	20.7
					最低	-0.7	0.5	3.2	8.7	14.0	17.4	21.7	22.0	18.6	10.5	5.7	1.4	10.2
林内		南海型	150	平均	3.7	5.8	8.6	14.5	18.2	21.0	24.5	25.0	22.3	15.2	10.3	5.7	14.6	
				最高	8.6	11.4	14.0	20.0	22.7	25.2	28.2	29.3	26.9	20.5	15.1	10.5	19.4	
				最低	-0.7	0.5	3.3	8.7	14.0	17.3	21.5	21.9	18.6	10.6	5.8	1.4	10.2	
百葉箱		南海型	150	平均	3.8	5.9	9.1	14.9	18.9	22.3	26.1	26.3	22.9	16.3	11.0	6.1	15.3	
				最高	8.9	11.7	14.9	20.9	23.8	26.4	30.0	30.4	27.1	21.5	16.4	11.8	20.3	
				最低	-1.2	0.1	2.9	8.2	13.8	17.5	21.7	21.8	18.3	11.0	6.2	1.2	10.1	
隣接した自然ほだ場における構成樹種別の比較	スギ	平均	2.0	5.3	6.8	13.0							7.8	5.3	6.7			
		最高	4.4	8.4	10.0	16.8								10.3	7.2	9.5		
		最低	0.1	2.8	4.3	9.9								5.4	3.5	4.3		
	クスギ	平均	2.4	5.7	7.6	13.9								8.0	5.4	7.2		
		最高	5.6	10.9	13.0	20.7								11.1	7.8	11.5		
		最低	0.0	2.3	3.6	9.3								5.3	3.1	3.9		

注] 表の値は、試験期間中の欠測値を除いた平均値であり、測定期間は2000年11月から2004年5月である。

表V3 調査対象ほだ場の月別平均湿度

区分	生産者	気候区分	標高(m)	区分	月別平均湿度(%)												平均	
					1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
人工ほだ場利用	A	準日本海型	170	平均	71	73	70	68	73	79	81	75	72	73	80	75	74	
				最高	95	95	97	96	96	99	99	98	98	98	98	98	96	97
				最低	44	42	37	38	44	49	51	39	34	34	50	47	42	
	B	準日本海型	50	平均	71	72	69	70	77	82	83	76	71	69	76	74	74	
				最高	95	96	97	96	97	99	99	98	97	98	98	97	97	
				最低	42	42	39	41	52	60	60	48	37	28	46	44	45	
	C	山地型	420	平均	74	68	70	70	83	82	84	82	82	82	84	77	78	
				最高	95	92	95	95	98	98	98	99	99	99	99	99	97	97
				最低	41	32	35	40	57	56	59	53	51	46	48	43	47	
	D	南海型	200	平均	66	68	69	68	79	80	85	83	83	83	82	74	77	
				最高	91	93	96	97	98	98	99	97	99	99	98	95	97	
				最低	38	34	33	35	49	50	57	55	50	48	50	43	45	
	E	南海型	200	平均	78	77	74	72	82	84	88	86	86	87	88	84	82	
				最高	96	98	97	98	97	97	98	97	98	99	100	99	98	
				最低	49	44	39	40	57	60	68	63	60	59	61	54	55	
	F	南海型	210	平均	65	66	70	71	78	78	82	80	79	79	77	73	75	
				最高	90	91	96	97	98	99	99	97	99	98	97	94	96	
				最低	37	32	35	40	48	48	53	50	47	44	44	42	43	
自然ほだ場利用	G	準日本海型	170	平均	69	67	65	64	76	84	87	82	78	73	78	71	74	
				最高	86	86	88	87	91	95	95	95	93	89	92	88	90	
				最低	49	46	41	41	57	67	75	64	58	53	60	52	55	
	H	準日本海型	350	平均	70	66	64	63	71	75	86	80	75	70	80	72	73	
				最高	86	85	86	84	86	85	96	92	89	84	92	88	88	
				最低	50	44	40	40	55	60	70	61	55	51	63	53	54	
	I	山地型	520	平均	72	71	72	66	75	80	84	82	81	76	78	74	76	
				最高	86	87	91	87	89	93	96	95	94	92	92	89	91	
				最低	54	51	49	43	55	60	63	59	59	52	57	54	55	
	J	山地型	645	平均	91	85	81	76	84	85	97	97	90	89	89	94	88	
				最高	98	96	97	93	97	96	100	100	99	98	98	99	98	
				最低	78	66	59	52	63	68	87	87	72	73	71	82	71	
	K	南海型	220	平均	67	68	69	73	83	83	89	84	84	83	82	76	78	
				最高	88	92	95	97	99	99	99	97	99	99	98	94	96	
				最低	42	35	35	44	57	59	65	59	53	52	55	50	51	
	きのこセンター	人工	南海型	150	平均	65	68	71	71	79	82	85	83	81	80	82	73	77
					最高	86	90	95	97	98	99	99	98	99	98	98	92	96
					最低	40	38	38	39	52	57	61	56	51	49	53	46	48
林内		南海型	150	平均	66	68	71	74	82	85	90	88	85	83	83	75	79	
				最高	85	88	93	96	98	99	99	98	99	98	97	91	95	
				最低	42	38	40	44	58	63	71	65	58	56	57	50	54	
百葉箱		南海型	150	平均	66	69	71	72	80	82	86	84	82	81	82	73	77	
				最高	87	91	94	97	98	99	99	98	99	98	98	93	96	
				最低	40	38	40	41	54	58	64	59	54	50	53	46	50	
隣接した自然ほだ場における構成樹種別の比較	スギ	平均	61	35	42	36								72	84	55		
		最高	79	60	76	68								87	93	77		
		最低	41	17	20	14								56	70	36		
	クスギ	平均	63	45	51	44								62	77	57		
		最高	82	68	83	76								79	90	80		
		最低	40	25	26	20								44	58	36		

注] 表の値は、試験期間中の欠測値を除いた平均値であり、測定期間は2000年11月から2004年5月である。

VI 子実体発生量調査（センター内試験）

1. 調査方法

人工ほだ場と自然ほだ場というほだ場の違いが子実体発生量（以下、発生量とする）に与える影響を確認するために、当センターの人工ほだ場と自然ほだ場（スギ30年生）において発生量調査を行った。

原木樹種にはクヌギを用い、長さ1mに調整した原木に00年2月に種菌を接種後、当センター構内で育成したものを供試した。品種は、市販の低温性品種（森121号）と中温性品種（森290号）の2品種の木片種菌を用いた。

ほだ起こしは、中温性品種については01年10月、低温性品種については01年12月に行い、各品種15～20本のほだ木を各ほだ場に立て込み、ほだ場別および品種別に発生個数、生重量、乾燥重量を04年5月までの3年間調査した。

発生量調査結果は、秋から翌年の春までの発生期間を1年次として表し、ほだ木材積1m<sup>3</sup>あたりに換算し

て比較検討を行った。

2. 結果および考察

(1) 全体の発生量調査結果

低温性品種については表VI 1に、中温性品種については表VI 1に全体の発生量調査結果を示し、年次別の発生量をそれぞれ図VI 1、図VI 2に示した。

低温性品種の3年間の合計発生量は、人工ほだ場が12.4kg、自然ほだ場が12.2kgと同程度の収量であったが、2年次までの発生量は人工ほだ場が多い傾向がみられた。

中温性品種の場合では、同様に人工ほだ場が23.7kg、自然ほだ場が17.9kgとなり、人工ほだ場の方が自然ほだ場より32.5%多く発生していた。年次別にみた場合、3年間連続して人工ほだ場の方が発生量が多かった。

以上のように、全体的な発生量からみれば、人工ほだ場は1・2年次の初期の発生量を安定的に確保することができ、自然ほだ場と同等以上の性能を持っていると考えられる。

表VI 1 低温性品種の発生量調査結果

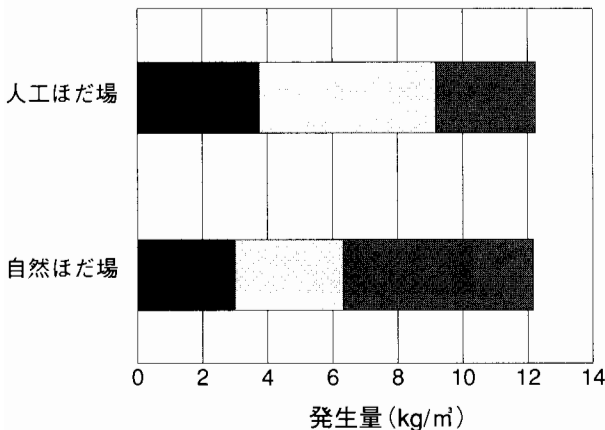
	個数 (個/m <sup>3</sup> )	乾重 (g/m <sup>3</sup> )	個重 (g/個)
人工ほだ場	4656	12447	2.67
自然ほだ場	4464	12178	2.73

注] 3年間の合計発生量

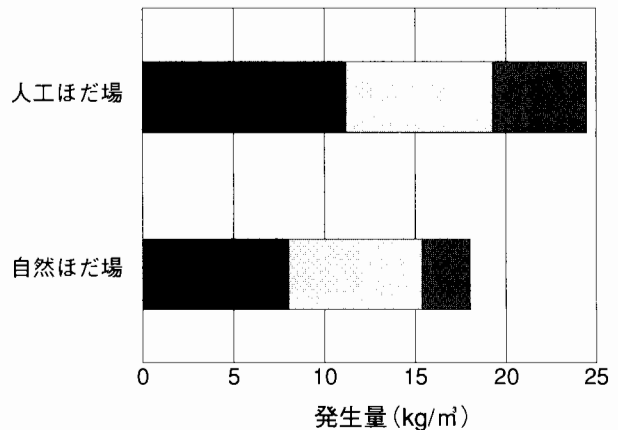
表VI 2 中温性品種の発生量調査結果

	個数 (個/m <sup>3</sup> )	乾重 (g/m <sup>3</sup> )	個重 (g/個)
人工ほだ場	6351	23713	3.73
自然ほだ場	4251	17890	4.21

注] 3年間の合計発生量



図VI 1 低温性品種の年次別ほだ場別発生量  
■ 1年次 □ 2年次 ■ 3年次



図VI 2 中温性品種のほだ場別年次別発生量  
■ 1年次 □ 2年次 ■ 3年次

(2) 月別の子実体発生率

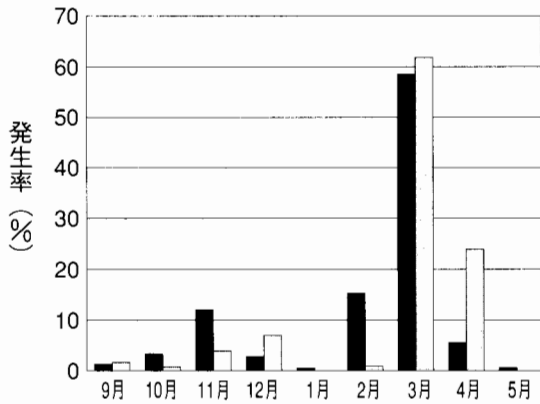
3年間の合計発生量（乾燥重量）に対する月別の発生量の割合を月別発生率として算出し、低温性品種については図VI 3に、中温性品種を図VI 4に示した。

両品種ともに発生パターンには大きな差はみられないが、人工ほだ場の方が収穫の開始が早く秋～冬期の発生量が多い傾向がみられる。このことは、V章で人工ほだ場の方が自然ほだ場より気温の平均値が高く較

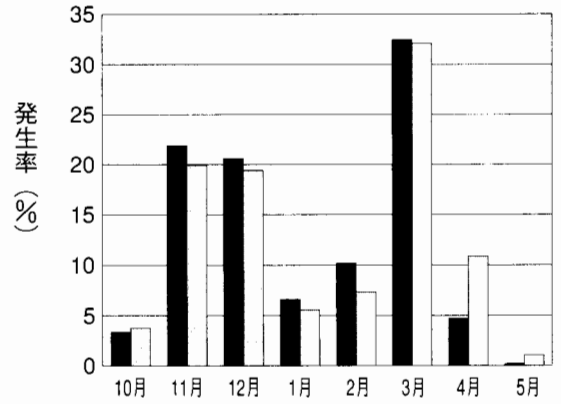
差も大きいことが示されていることから、これら気象条件の差が子実体発生に影響していると推定される。

自然ほだ場では4月の発生率が高い傾向がみられたが、近年の気象条件では4月以降は気温が上昇し子実体発生に適した温度条件が得にくくなることから、発

生が不安定化しやすくなり、病虫害の発生の危険性も高まることが予測される。このため、生産量を確保し経営の安定化を図るためには、冬期の子実体発生が多い人工ほだ場を積極的に利用することが有効な対応策の一つと考えられる。



図VI 3 低温性品種のほだ場別月別発生率  
■ 人工ほだ場 □ 自然ほだ場



図VI 4 中温性品種のほだ場別月別発生率  
■ 人工ほだ場 □ 自然ほだ場

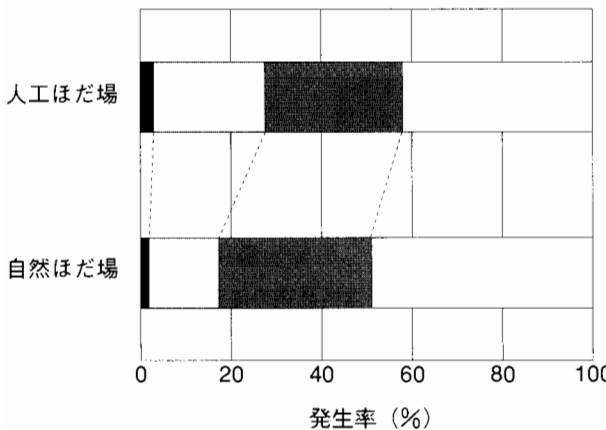
(3) 規格別の発生率

3年間の合計発生個数に対する規格別の発生個数の割合を規格別発生率として算出し、低温性品種については図VI 5に、中温性品種を図VI 6に示した。規格は大分県椎茸農業協同組合規格（大分県椎茸農業協同組合、1992）に準拠して区分し、便宜上63mm以上を大、63～42mmを中、42～30mmを小、30mm以下を極小として表した。

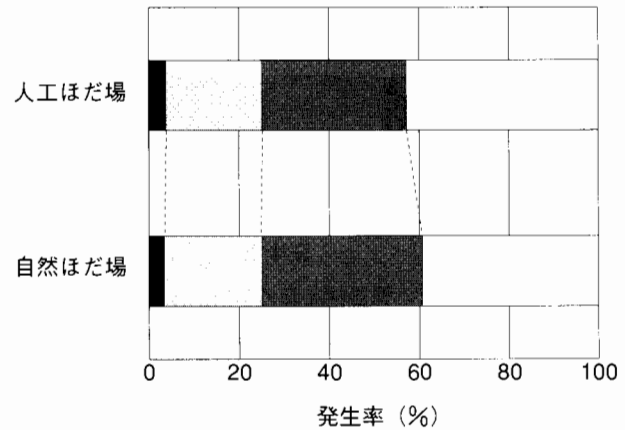
低温性品種の中規格以上の発生率では、人工ほだ場が27.6%、自然ほだ場が17.3%となり、人工ほだ場が約10%高い結果が得られた。発生量は先に述べた

ように両ほだ場がほぼ同程度であることから、人工ほだ場の方が形状の大きい子実体が収穫できることを示していると考えられる。

中温性品種の場合では、中規格以上の発生率は人工ほだ場および自然ほだ場ともに25.1%であり、極小規格の発生率は人工ほだ場が自然ほだ場より3.5%高かった。しかし、人工ほだ場の発生量は自然ほだ場より約30%多いことから、絶対量としては自然ほだ場より中規格以上の発生量が多いことになり、中温性品種についても低温性品種と同様に、人工ほだ場の方が形状の大きい子実体が収穫できることを示している



図VI 5 低温性品種のほだ場別規格別発生率  
■ 63mm以上 □ 42~63mm  
■ 30~42mm □ 30mm以下



図VI 6 中温性品種のほだ場別規格別発生率  
■ 63mm以上 □ 42~63mm  
■ 30~42mm □ 30mm以下

考えられる。

品質を表す指標の一つとして規格サイズがあり、形状の大きいものが販売価格が高い（石井、未発表）ことから、以上の結果は、人工ほだ場が自然ほだ場より経営的にみて有利な子実体生産が可能であることを示していると考えられる。

#### (4) まとめ

子実体の発生量に関する人工ほだ場と自然ほだ場との比較では、1～2年次の初期発生量が多いこと、質的な面においても優位となる点があることなど、人工ほだ場が自然ほだ場と同等以上の性能を持っていることが明らかとなったことから、人工ほだ場の利用を政策的に進めていく必要性が考えられる。

人工ほだ場では、冬期の収穫の増加が見込めることから、暖冬化（温暖化）現象がみられる近年の栽培環境条件では安定生産のために必要な施設と考えられる。今後は、水分管理技術などの開発とともに生産者への普及指導の徹底を図っていく必要がある。

## Ⅶ 総合討論

大分県の代表的作目である乾シイタケの生産を生産者の高齢化や後継者不足のなかで今後も維持していくためには、生産技術の面で見ると作業の効率化が最も重要であり、そのための施策として人工ほだ場の導入が進められている。乾シイタケ生産者の人工ほだ場に対するイメージは「作業は楽であるが、設置経費やほだ木の移動に手間がかかり、環境制御が難しい」というものであり、導入をためらう場合もみられるが、導入した生産者の満足度は高い結果となっている。

このようなことから、人工ほだ場を用いたシイタケ生産の経営的特徴を明らかにするために経営分析を行った。その結果、1～2箇所の人工ほだ場と複数の自然ほだ場という現在の生産環境では、人工ほだ場の特徴である作業性の良さが経営的には明らかとならなかった。ほだ木移動の手間についても同様であり、現在の主流の生産形態であれば、人工ほだ場による作業性の向上とほだ木移動に関する労働力の投入が相殺している状況にある。人工ほだ場におけるほだ木の移動については、ほだ木の残存本数や年次別の子実体発生量からみて、一代発生量の8割程度が収穫される3年次の発生終了後にほだ木の移動を行うことが効率的であると考えられる。

また、本来同一となるべきほだ木育成段階における工程に生産者間でバラツキがみられた。作業工程の効

率化（作業日数の短縮）による経営状態の改善効果が考えられることから、地理的・地形的な条件のよい原木林を選定することがほだ木育成段階の効率化には必要であると考えられる。シイタケ生産段階については、ほだ起こし作業については工程量的にはあまり差がみられないが、採取工程には差がみられた。この場合、人工ほだ場利用者でも複数のほだ場を利用している場合は移動時間などにより1日当たりの工程量が少なくなり、逆に1箇所ほだ場で行う生産者が人工ほだ場および自然ほだ場問わず効率がよくなり、人工ほだ場における事例では他の生産者の2倍近い工程量であった。従って、経営的側面からみたシイタケ生産の形態は、地理的・地形的条件のよい原木林でほだ木の育成を行い、1箇所に集中した人工ほだ場で効率的な生産を行うことである。

経営モデルについては、先に述べたように人工ほだ場の作業性の良さを最大限に生かすために、全工程を人工ほだ場で行うこととしてモデルを作成した。人工ほだ場施設の償却費が人件費とともに経費の大半を占めるが、補助事業により大幅に費用負担が低減されており、この補助事業は生産を維持していく上で重要かつ必要な事業だと考えられる。今回のモデル作成では、法定の償却年数を用いたが、生産者の経営分析からも明らかのように、現実的には2倍程度期間使用していることから、経営モデルでは限界的な経営状況であった小規模経営群でも、実際には経営に余裕があると考えられる。

ほだ場の気象条件については、気温は人工ほだ場の方が平均的に高く較差も大きいことが明らかになった。また、それぞれの属する気候区分で異なる傾向がみられたが、当センターでの調査結果でみると、同一場所であれば絶対値は異なるが、月平均気温と月較差の年間の変化のパターンは人工ほだ場および自然ほだ場ともに同様であり屋外の対照区とは異なるパターンであった。このため、特定地域のほだ場内の温度条件を表す指標として使用できる可能性が考えられ、今後は、子実体発生との関係などを明らかにし、品種選定やほだ場の特性値として利用できるよう調査検討を行っていきたい。

自然ほだ場における構成樹種の違いが気象条件に与える影響については、子実体発生時期においてはクヌギがスギと比較して温湿度条件では良好であることが明らかになったが、直射日光の影響などまだ未解明な点があることからさらに詳細な調査が必要であり、要望や必要性があれば今後検討していきたい。



子実体発生については、人工ほだ場の性能に関して、自然ほだ場と同等以上との評価が得られたと考えられることから、今後は、発生量に関する生産者の懸念を払拭するよう普及指導を徹底する必要がある。また、人工ほだ場は冬期の子実体発生量が自然ほだ場より多くみられることから、暖冬条件に適応しやすい特性を持つことが考えられ、栽培技術の確立を図るとともに生産者への指導を進めていく必要がある。

今回の調査検討により栽培技術については、人工ほだ場における品質向上のための水分管理技術の確立、人工ほだ場における簡易な環境制御技術の開発などが問題点として抽出された。また、人工ほだ場のほだ木収容能力を増加させることは、ほだ場空間の有効利用の側面だけでなく相対的なコストダウンとなり経営的にも有効となることから、重要な課題として今後さらに検討を進めていく必要がある。また、生産者にはコスト意識を持ち自身の経営を把握・分析し常に問題意識を持つよう、普及指導を徹底し推進していく必要がある。

#### 謝 辞

本研究の遂行に当たり、長期間にわたり日誌の記帳など調査研究に御協力頂いた13名の生産者各位に深甚なる謝意を表します。また、アンケート調査に御協力頂いた県内の生産者各位並びに生産者との連絡や調査を補助して頂いた林業改良指導員および関係機関の職員各位に心より感謝申し上げます。さらに、当センターにおける調査の補助および資料のとりまとめなどに協力して頂いた後藤末広、甲斐和恵、太田光恵の各氏に感謝します。最後に、本報告書作成に当たり助言

と協力をいただいた大分県きのご研究指導センター所長高橋巖氏並びに研究部長長野清氏他職員各位に厚くお礼申し上げます。

#### 引用文献

- 1) 石井秀之 (1999), 人工ほだ場における被陰材料の設置方法の検討, 日林九支研論, 52: 117-118
- 2) 石井秀之・有馬忍 (2003), 暖冬下の乾シイタケ安定生産技術 (1), 大分県きのご研報, 3: 1-20
- 3) 石井秀之・野上友美 (1991), 乾シイタケ用1年ほだ木に対する散水の効果, 日林九支研論, 44: 255-256
- 4) 石井ら (1985), 伏せ込み環境が子実体発生量に与える影響について, 日林九支研論, 38: 253-254
- 5) 大分県きのご研究指導センター (1998), “シイタケ産地の振興策に関する調査報告書”, 大分県きのご研究指導センター, 大分, 5-8
- 6) 大分県林業振興課 (2003), “特用林産物の生産の現状と振興対策 (平成15年度)”, 大分県, 大分, 1-17
- 7) 大分県椎茸農業協同組合 (1992), “組合だより (平成4年3月4日)”, 大分県椎茸農業協同組合, 大分
- 8) 佐藤宣子 (1991), “乾シイタケの経営改善調査報告書”, 大分県きのご研究指導センター, 大分, 18-22

編集委員会:

委員長: 長野 清

委員: 宿利角丸, 石井秀之, 野上友美

大分県きもの研究指導センター研究報告 第4号

2005年3月31日 発行

発行 大分県きもの研究指導センター  
〒879-7111 大分県大野郡三重町赤嶺2369  
TEL 0974-22-4236  
FAX 0974-22-6850

印刷 佐伯印刷株式会社  
〒870-0844 大分県大分市古国府1155-1  
TEL 097-543-1211  
FAX 097-544-4028