

## シイタケ発生時のビニール被覆効果(第3報)

—— 陸前高田市、種市町、軽米町での春子生産 ——

専門研究員 平野 潤

主任専門研究員 三河 義雄

### 要旨

シイタケ発生時期の晴天続きと風による脱水など、乾燥による悪影響を防ぐため、昭和55年から59年までの5か年間、県南部の陸前高田市、県北部の種市町、軽米町の3か所で春子についてビニール被覆の効果进行调查した。

- 1 総収量の80%を収穫するのにビニール被覆区が平均7日かかるのに対し、無被覆区は南部で平均14日、北部で平均8日を要した。
- 2 5か年の総収穫個数はビニール被覆区が多く、それぞれの無被覆区を100とすると、陸前高田市110、種市町116、軽米町148であった。
- 3 5か年の総発生量(乾重)は、ビニール被覆区は北部で増加したが、南部では減少した。それぞれの無被覆区を100とすると、種市町128、軽米町160、陸前高田市84であった。
- 4 1個当たりの平均乾燥径は南部では大きさに差がなく、北部では雨の少なかった年などに差が認められ、ビニール被覆区が大きかった。
- 5 1個当たりの平均乾燥重量は南部ではビニール被覆区が軽く、北部では重い傾向を示した。
- 6 乾燥歩留りは、ビニール被覆区が13~26%と無被覆区の13~33%に比べて低い値を示した。
- 7 傘の割れの割合はビニール被覆区が最大10%、平均3~5%と低いのに対し、無被覆区は最大65%、平均25~30%と高い値を示した。
- 8 ビニール被覆したほだ木1 $m^2$ 当たりの5か年の乾シイタケ生産額は、種市町で49,880円と無被覆より5,660円多く、軽米町では45,400円と無被覆より17,360円多かった。一方、陸前高田市では48,850円と無被覆より18,310円少なかった。

### 1 はじめに

シイタケの春の自然発生期は県南と県北、沿岸と内陸で地域差があるが、一般に4月から5月にかけての1か月間に集中するのが普通である。

この時期は、1年のうちで最も空気が乾燥し、また気温が急上昇する日が必ず何日か訪れる時でもある。

このような気象条件では発生、生育に与える影響が大きく、乾燥による芽枯れや、生育の停滞、傘の割れなどを生じやすく、結果として低収量、低品質となる。

したがって、条件の良い県南内陸部など一部の地域を除いて、従来の収穫方法では量、質ともに満足できるものとならず、栽培上の大きな課題のひとつとなっている。

このことから、温度、湿度、風などの気象条件を人為的に緩和する方法として、子実体の生育時にビニール被覆を行い、その効果について林業試験場（滝沢村）で調べてきた。

その結果として、被覆内部の温度、湿度保持により、収穫時期が早まること、シイタケの生育が順調なこと、芽枯れや傘の割れを防ぐことができることなどについて報告した。<sup>1)2)3)</sup>

今回は春の発生期に空気が乾燥するなどさらに気象条件の厳しい地域と思われる県南部の陸前高田市、県北部の種市町、軽米町の3か所で、昭和55年から5か年間ビニール被覆を実施した結果について報告する。

この試験を実施するにあたり、収穫、乾燥等ご協力をいただいた、陸前高田市の吉田徳男氏、種市町の尾前勝二氏、軽米町の杉浦広氏に感謝申し上げる。

## 2 試験方法

### (1) 試験地の概要

試験地は、沿岸南部の陸前高田市、沿岸北部の種市町と内陸北部の軽米町の3か所で、いずれも春の発生期に乾燥する地域である。特に北部は低温の山背地帯でもある。

試験に使用したほだ場は、陸前高田市が南東斜面中～下部の約35年生のコナラ・クリ等の落葉広葉樹林で、シイタケ発生期には開葉前のため午前中直接陽光がはいる。種市町は丘陵地平坦面の約30年生のアカマツ林で、軽米町は北東斜面下部の約30年生のカラマツ林である。

### (2) 試験材料

供試ほだ木はコナラで、昭和53年春に低温菌を接種した生産者所有のものを用いた。試験区は表-1に示した。

なお、被覆には幅2 m、厚さ0.1 mmの透明ビニールシートを用いた。

### (3) 調査方法

試験は2夏経過で発生が始まったほだ木を用いて、発生初年の55年から59年までの5か年間実施した。

ビニールの被覆は、ほだ木上の子実体が1 cm程度に生育した時に行い、ほだ木全体がかくれるように裾まで覆った。伏込みはムカデ伏せとした。

生育した子実体は、7分開きをめどに採取し、処理区ごとに生重量を測定したのち、シ

表-1 試験区

試験地	供試ほだ木		
	試験区	本数 本	平均径 範 囲cm
陸前高田市	ビニール被覆区	50	$\frac{9.0}{7.0\sim 11.0}$
	無被覆区	50	$\frac{8.9}{7.5\sim 11.0}$
種市町	ビニール被覆区	50	$\frac{9.5}{7.0\sim 11.5}$
	無被覆区	50	$\frac{9.5}{7.5\sim 12.0}$
軽米町	ビニール被覆区	50	$\frac{9.3}{7.5\sim 11.5}$
	無被覆区	50	$\frac{9.6}{8.0\sim 11.5}$

(注) 長さは90 cm

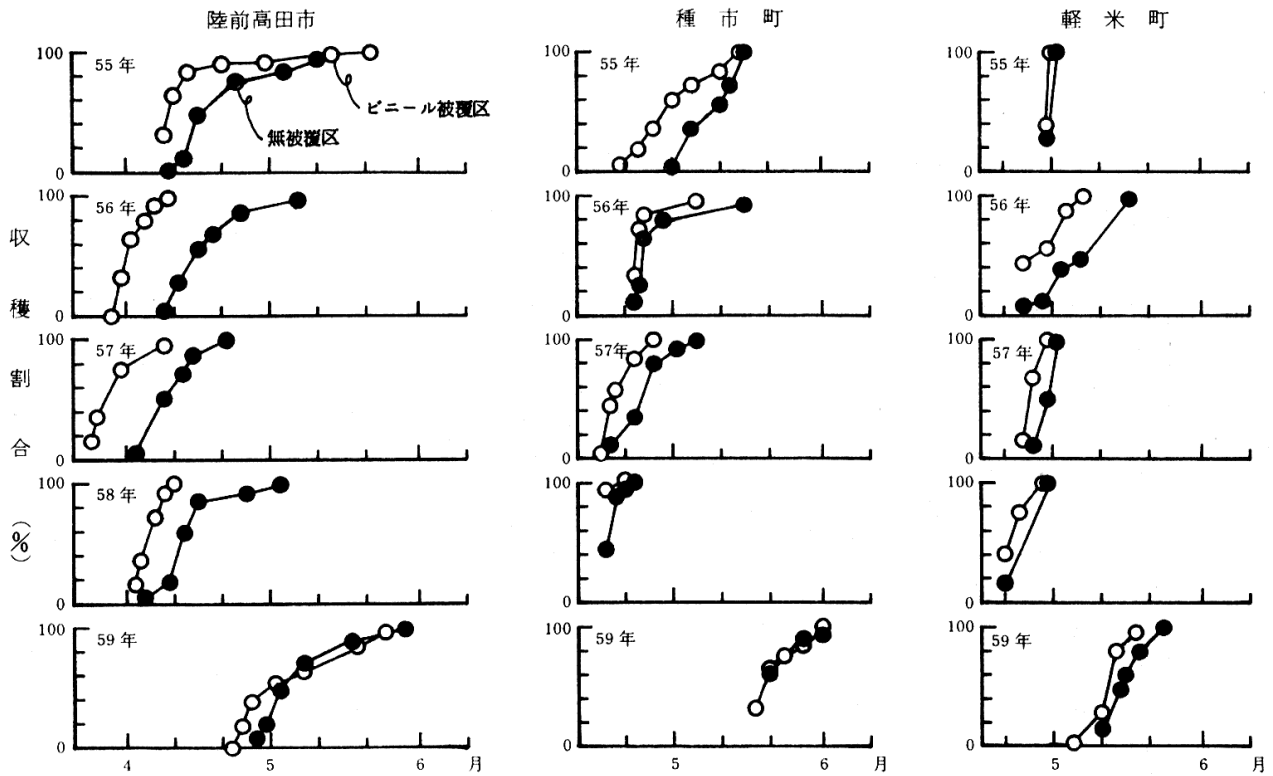


図-1 収穫の時期とその割合

イタケ乾燥機で乾燥し、林業試験場で個々の大きさ、重さ、傘の割れ等について調査した。

### 3 結 果

#### (1) 収穫時期とその割合

収穫時期とその割合を図-1に示した。ビニールで被覆後、7日前後で収穫が始まるが、その時期は南部では3月下旬から4月上旬、北部では4月中旬から4月下旬である。

また、収穫時期のずれは、発生時期の早い南部では平均5～6日で、ビニール被覆区の大半が終了した頃無被覆区の収穫が始まる。一方発生時期の遅い北部では平均2～3日と短く、両区の大部分が重複して収穫される場合が多い。

全体の80%を収穫するまでの日数は、ビニール被覆区の7日前後に対し、無被覆区は南部で14日と日数に開きがあるが、北部は8日とほとんど差がない。

#### (2) 主な収穫期間の気温と降水量

各試験地の最寄りの観測所での測定結果をもとに主な収穫期間の気温と降水量について表-2に示した。

##### ア 陸前高田市

ビニール被覆区は平均気温が4.3～10.2℃の時期に主に収穫されているのに対し、無被覆区では7.4～10.3℃と高い温度の時期に収穫されている。この期間内で最高気温が20℃を越えたのは56年の24.9℃、58年の21.5℃、59年の24.4℃と3回である。

表-2 ビニール被覆区と無被覆区の主な収穫期の外気温と降水量(気象月報)

ビニール被覆区

試験地	年	主な収穫期間	日数 日	平均気温 ℃	平均最高気温 ℃	最高気温極値 ℃	降水日数 日	降水量 mm
陸前高田	55	4/8~4/12	5	7.1	11.4	19.1	1	2
	56	3/31~4/5	6	5.8	10.6	13.3	2	13
	57	3/24~4/1	9	4.3	9.0	18.0	1	7
	58	4/2~4/8	7	9.3	15.0	21.5	1	37
	59	4/24~26 5/18~23	9	10.2	16.6	19.6	0	0
種市	55	4/23~5/10	18	7.4	11.5	19.4	8	47
	56	4/22~4/24	3	15.3	22.1	25.1	0	0
	57	4/17~4/26	10	6.7	10.7	14.0	1	1
	58	4/16~4/20	5	10.0	14.0	19.1	2	3
	59	5/17~5/27	11	8.9	13.4	20.5	0	0
軽米	55	4/29~5/1	4	7.3	12.6	15.3	2	25
	56	4/24~5/2	9	12.5	19.1	24.3	2	2
	57	4/24~4/29	6	9.5	16.7	21.9	0	0
	58	4/20~4/29	10	14.5	19.9	25.6	2	9
	59	5/10~5/15	6	6.7	9.7	14.7	5	37

無被覆区

試験地	年	主な収穫期間	日数 日	平均気温 ℃	平均最高気温 ℃	最高気温極値 ℃	降水日数 日	降水量 mm
陸前高田	55	4/13~4/23	11	7.4	10.7	15.2	6	34
	56	4/11~4/24	14	9.2	13.8	24.9	5	73
	57	4/8~4/21	14	8.6	12.3	18.8	8	243
	58	4/9~4/15	7	9.8	14.0	16.9	1	13
	59	4/28~5/18	21	10.3	14.2	24.4	5	96
種市	55	5/4~5/14	11	9.7	14.0	26.5	3	8
	56	4/22~4/24	3	15.3	22.1	25.1	0	0
	57	4/17~4/26	10	6.7	10.7	14.0	1	1
	58	4/16~4/22	7	9.9	14.3	19.1	3	6
	59	5/20~5/31	12	10.6	14.9	20.5	1	2
軽米	55	4/29~5/1	4	7.3	12.6	15.3	2	25
	56	5/2~5/16	15	10.4	15.9	21.6	6	37
	57	4/29~5/1	3	12.3	16.9	19.2	2	9
	58	4/25~4/29	5	16.4	22.6	25.6	1	6
	59	5/10~5/17	8	7.4	11.1	15.5	5	37

(注) 陸前高田については、大船渡の観測値

無被覆区の主な収穫期間の降水量は、5か年平均で13日の収穫期間に対し、降水日数が平均5.0日あり、1日当たり6~30mmと北部に比べて多い。

イ 種市町

両区とも平均気温が6.7~15.3℃の時期に収穫されている。この期間内で最高気温が20℃を越えた

のは、55年の26.5℃、56年の25.1℃、59年の20.5℃と3回である。

無被覆区の主な収穫期間の降水量は、5か年平均で9日の収穫期間に対し、降水日数が1.4日で1日当たり0～3mmと極めて少ない。

ウ 軽米町

ビニール被覆区は平均気温が6.7～14.5℃の時期に主に収穫されているのに対し、無被覆区では7.3～16.4℃の時期に収穫されている。この期間内で最高気温が20℃を越えたのは、56年の24.3℃、21.6℃、57年の21.9℃、58年の25.6℃と4回である。

無被覆区の主な収穫期間の降水量は、5か年平均で7日の収穫期間に対し、降水日数が3.2日で1日当たり5～13mmである。

いずれも、平均気温が10℃を越え、最高気温が20℃を越えると収穫は急速に進む。

(3) 収量

ほだ木1m<sup>3</sup>当たりの年次別の収穫個数を図-2に、同じく発生重量を図-3に示した。

それぞれの5か年の発生量を比べると、年変動すなわち豊凶差が大きく、生産が非常に不安定である。その中でビニール被覆したものは変動の幅が小さい。

収穫個数は各年ともビニール被覆区が上回っているのが大部分である。5か年の合計値を、それぞれの無被覆区を100として示すと、陸前高田市で110、種市町で116、軽米町148である。

発生重量は、種市町、軽米町は各年ともビニール被覆区が無被覆区を上回っており、特に軽米では56年、58年の収量差が大きい。

一方、陸前高田市は、逆にビニール被覆区が下回っている。5か年の合計値を、無被覆区を100として示すと、陸前高田市で84、種市町128、軽米町160である。

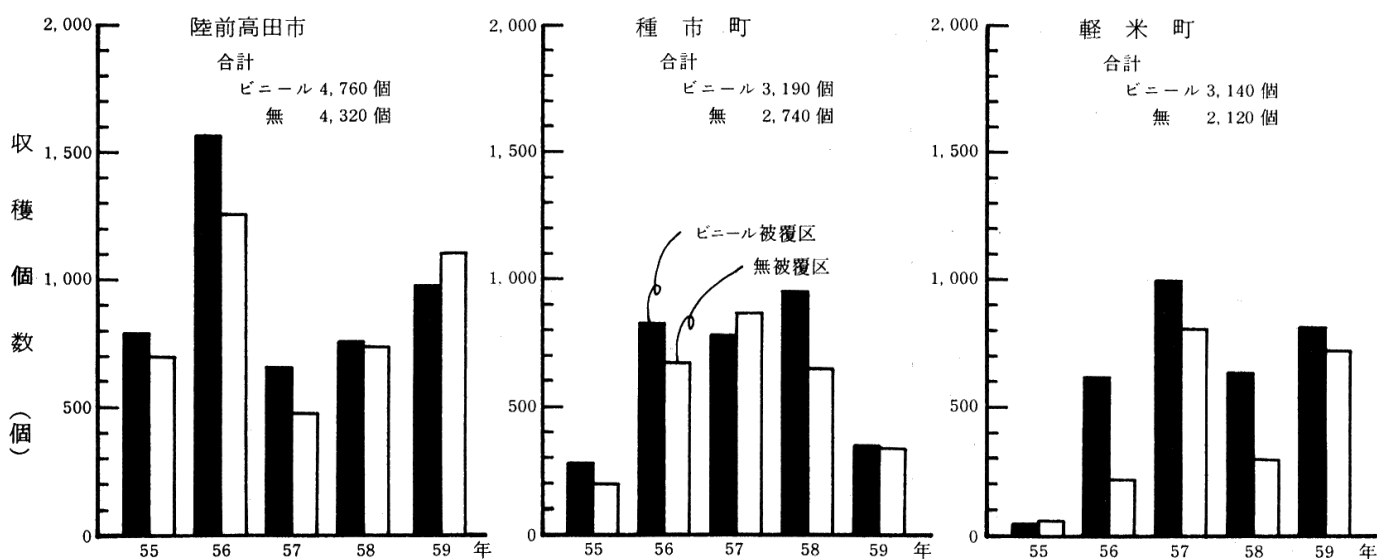


図-2, 年次別収穫個数(ほだ木1m<sup>3</sup>当たり)

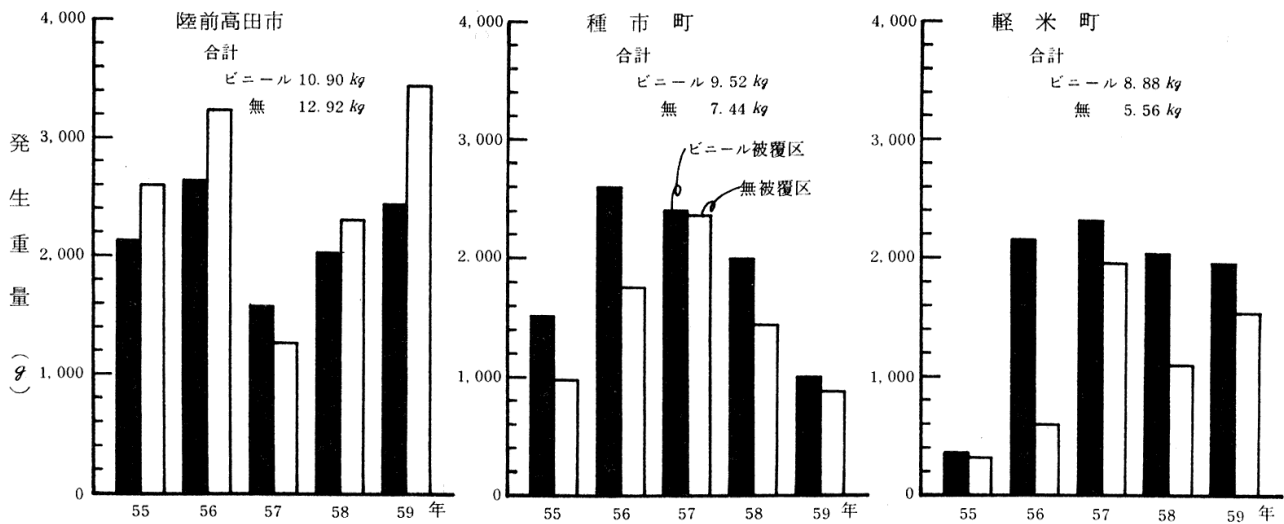


図-3 年次別発生重量(ほだ木1 m<sup>2</sup>当たりの乾重)

(4) 品質

ア 子実体の乾燥径と乾燥重量

収穫の大半を占める7分開きの子実体の平均乾燥径と平均乾燥重量を表-3、4に示した。

平均乾燥径は40±5 mmの範囲が大部分を占め、年によってビニール被覆区と無被覆区の値の差に大小がある。この中で、種市町の56、58年、軽米町の59年に有意差が認められたが、他については差が認められたが、他については差が認められなかった。

平均乾燥重量は、それぞれの試験区で年によって値に幅があるが、陸前高田市ではビニール被覆区の値が小さく、県北の2か所では値が大きい。それぞれに有意差が認められた。

表-3 年次別1個当たり平均乾燥傘径(7分開き)

単位: mm

試験地	試験区分	55年	56年	57年	58年	59年	平均
陸前高田市	ビニール被覆区	42	33	38	41	33	36
	無被覆区	42	35	39	40	42	39
種市町	ビニール被覆区	55	42**	45	40**	43	44
	無被覆区	49	33	43	35	43	39
軽米町	ビニール被覆区	59	40	41	45	41**	42
	無被覆区	48	37	39	39	40	40

\*\* : 有意水準1%で有意

表-4 年次別1個当たり平均乾燥重量(7分開き)

単位: g

試験地	試験区分	55年	56年	57年	58年	59年	平均
陸前高田市	ビニール被覆区	2.8	1.8**	2.4*	2.7**	2.1	2.2
	無被覆区	3.5	2.6	2.7	3.0	2.7	2.9
種市町	ビニール被覆区	5.3	3.3**	3.1	2.0	2.7	3.3
	無被覆区	4.9	2.9	3.0	2.3	2.6	2.9
軽米町	ビニール被覆区	8.2	3.5**	2.4**	3.0	2.5**	2.9
	無被覆区	6.4	3.0	2.9	2.4	2.2	2.7

\*: 有意水準1%で有意

\*\*: " 5% "

## イ 子実体の乾燥歩留り

年次別の平均乾燥歩留りを表-5に示した。陸前高田市では56年の無被覆区の24%が最大であるが、両区を比べるとビニール被覆区で16%前後、無被覆区で18%前後とその差は2%と小さい。種市町は56年の無被覆区の33%が最高で、この年のビニール被覆区の24%は同区の5か年の最大でもある。軽米町も同様に56年の値が大きい。一般に北部の2か所は南部に比べて無被覆区の値の大きい年が多い。

## ウ 子実体の傘の割れの割合

年次別に傘の割れの割合を表-6に示した。ビニール被覆区は、56年の軽米町の10%が最大で平均3~5%である。これに対し、無被覆区は変動が非常に激しく、陸前高田市で13~65%、種市町で10~64%、軽米町で10~44%を示し、平均で25~30%に及ぶ。

## エ 子実体の形態

採取された子実体の中で、収量差の大きかった56年とあまり差のなかった57年について試験地ごとに写真1~6で示した。

表-5 年次別平均乾燥歩留り

単位: %

試験地	試験区分	55年	56年	57年	58年	59年
陸前高田市	ビニール被覆区	13	16	18	16	17
	無被覆区	17	24	18	18	18
種市町	ビニール被覆区	15	24	17	13	12
	無被覆区	18	33	17	24	15
軽米町	ビニール被覆区	—	26	18	18	14
	無被覆区	—	27	25	23	13

表-6 年次別傘の割れの割合

単位：%

試験地	試験区分	55年	56年	57年	58年	59年
陸前高田市	ビニール被覆区	1	4	5	9	5
	無被覆区	13	26	65	18	26
種市町	ビニール被覆区	2	8	3	4	6
	無被覆区	23	64	18	10	12
軽米町	ビニール被覆区	0	10	4	1	2
	無被覆区	44	26	16	29	10

ビニール被覆区は均一な子実体となるが、無被覆区は、その年の天候に大きく左右され、乾燥する年では小型でしかも傘の割れる割合が高くなる。一方、乾燥後に雨が続いた場合は雨子となり、気温の急上昇が加わるとさらに傘が割れて最悪の品質となる。

銘柄でいうと、ビニール被覆区では、こうしん、こうこ、どんこが生産され、花系のものはほとんど採れない。無被覆区はその年の天候により大きく変わるが、乾燥する年が多いことから、花系のどんこの割合が高く、こうこ、こうしんでは傘が割れるため、生産に無理がある。

(5) 年次別単価と生産額

採取された子実体全部を試験区ごとに市場価格を基にして、ほだ木1m<sup>3</sup>当たり生産額で表-7に示した。

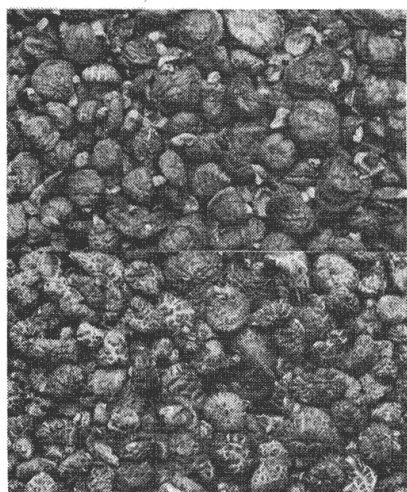


写真-1 陸前高田市

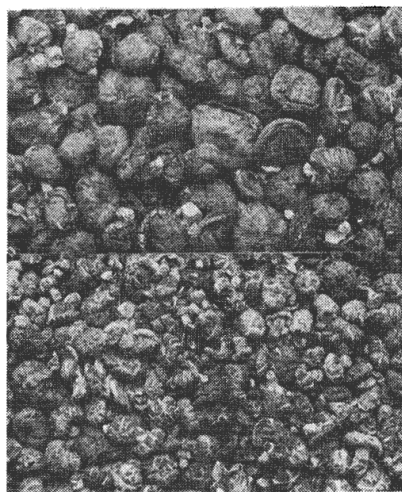


写真-2 種市町

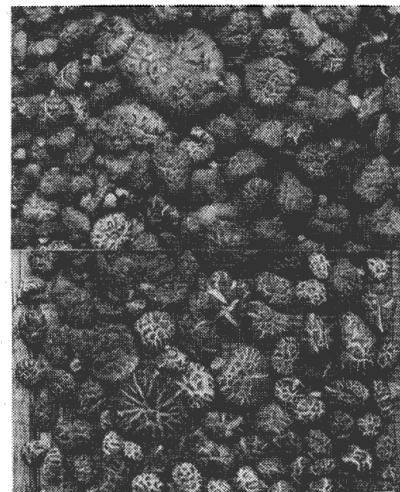


写真-3 軽米町

写真1～3 56年採取の子実体(上：ビニール被覆区、下：無被覆区)



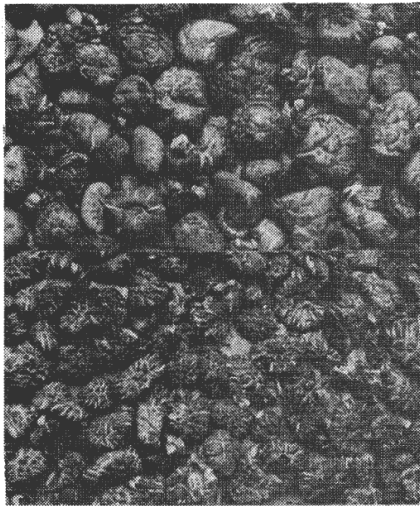


写真-4 陸前高田市

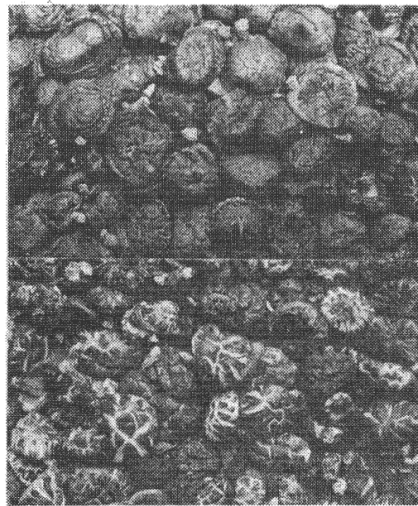


写真-5 種市町

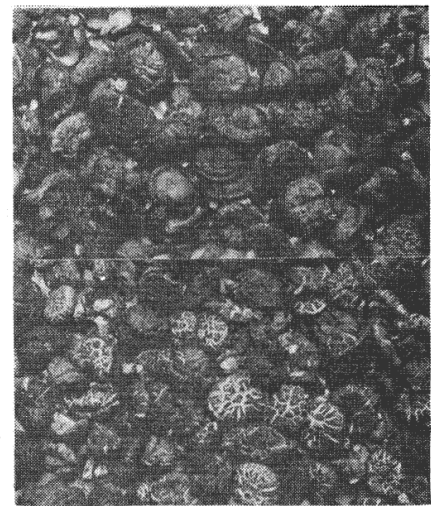


写真-6 軽米町

写真4～6 57年採取の子実体(上:ビニール被覆区、下:無被覆区)

表-7 年次別単価と生産額

単位:円

試験地	区分	金額	55年 <sup>(1)</sup>	56年 <sup>(2)</sup>	57年 <sup>(3)</sup>	58年 <sup>(4)</sup>	59年 <sup>(5)</sup>	合計	収入差
陸前高田市	ビニール被覆区	単価	2,960	6,600	7,100	3,500	2,640		
		生産額(指数)	6,300(43)	17,580(75)	11,350(136)	7,130(88)	6,490(51)	48,850(73)	
	無被覆区	単価	5,620	7,200	6,500	3,500	3,680		
		生産額(指数)	14,580(100)	23,330(100)	8,370(100)	8,140(100)	12,740(100)	67,160(100)	+18,310
種市町	ビニール被覆区	単価	4,290	6,300	7,700	3,000	2,530		
		生産額(指数)	6,540(126)	16,410(133)	18,440(97)	5,970(119)	2,520(95)	49,880(113)	+5,660
	無被覆区	単価	5,300	7,000	8,000	3,500	3,010		
		生産額(指数)	5,210(100)	12,370(100)	18,980(100)	5,020(100)	2,640(100)	44,220(100)	
軽米町	ビニール被覆区	単価	4,800	6,700	6,300	3,500	3,720		
		生産額(指数)	1,780(116)	14,530(397)	14,590(103)	7,150(184)	7,350(153)	45,400(162)	+17,360
	無被覆区	単価	4,800	6,000	7,200	3,500	3,090		
		生産額(指数)	1,540(100)	3,660(100)	14,170(100)	3,880(100)	4,790(100)	28,040(100)	

(注) 単価:乾重1kg当たり, 生産額:ほだ木1m<sup>2</sup>当たり, 販売時期(1)56年5月、(2)(3)58年8月、(4)59年11月、(5)60年3月

平均単価は採取された子実体の銘柄、大きさ等で違うほか、その年の需要動向に影響されるため、値動きが大きい。そのため、ビニール被覆区の子実体の品質は、年による大きな違いがないにもかかわらず、単価の動きがでる。一方、無被覆区のもは、その年の気象に大きく左右され、花系の割合の多い場合は平均単価が高く、雨子、バレの割合が多いと逆に安くなり、変動も大きくなる。

一般には発生期が乾燥少雨のため、平均単価は無被覆区が高い場合が多い。

しかし、県北部では、ビニール被覆区の収量が、無被覆区を上回り、単価の安い分を十分に補っている。5か年の生産額は、北部ではビニール被覆区が多く、特に軽米町でその開きが大きいのが、南部ではビニール被覆区が小さい。

#### 4 考 察

5か年の調査期間の気象値は毎年異なり、これが収穫時期、収穫割合の違いとなって現われる。ビニール被覆区と無被覆区との収穫開始時期のずれは、南部は5～6日である。そしてビニール被覆区が終了する頃、無被覆区が始まり、収穫期間も長い。これは南部の発生時期が早く、外気温も低いため露地では生育しにくい時期であること、発生ほだ場が開葉前の落葉広葉樹林であることから、ビニール内に太陽光線が入る時間があり、中の温度が高めに推移したためと考える。

一方、北部では収穫開始時期のずれが2～3日と短く、両区が平行して収穫されるのは4月中～下旬であるが、この時期には必ずというほど気温の急上昇する日があり、無被覆区の収穫も急速に進むためと考えられる。さらに降水日数、降水量が多いと収穫が早くなる。

収量については、その年の発生期の気温、降水状態で両区の間の開きが出たり出なかったりする。

収量個数では、各試験地ともビニール被覆区が上回っているのが多い。これは被覆することで芽切ったものは枯れることなくすべて収穫されたためと考えられる。

発生重量については、陸前高田市ではビニール被覆区が下回っている年が多かった。これは収穫時期にほだ場に直接陽光が入り、ほだ場としては最適でないため、ビニール内の温度が子実体生育適温以上に上昇し、生育が急速に進んだ結果、小さくて傘の開いた軽い子実体になったこと、無被覆区の収穫期に適度の降水量があり、生育の期間も北部に比べて長く、充実した子実体が採取されたことによると考えられる。これは品質面に大きく影響している。

このことから、ほだ場が落葉広葉樹林やカラマツ林で陽光の当たるところはビニールシートの使用は好ましくなく、ダイオシエード等他の資材の利用<sup>3)</sup>が適当と思われる。

種市町では、いずれもビニール被覆区が上回っている。特に56年は収量差の大きな年であったが、これは主な収穫期に最高気温25.1℃、降水量0mmと高温、乾燥であったため、無被覆区では順調な生育ができない現象が生じたためと思われる。57年は逆に最も収量差の小さい年となったが、これは主な収穫期の気温が低く、生育が緩慢であったことと収穫前にかんりの降水量があったことによるとと思われる。

軽米町でも、いずれもビニール被覆区が上回っている。特に、56、58年の収量差が大きいのは、主な収穫期に種市町と同じように高温であったことが原因と考えられる。

このように、県北部では被覆によって収穫が若干早まるので、気温が急上昇する前はかなり収穫することができること、気温の急上昇、乾燥にあってもビニール内の湿度が保持されていることから、乾燥による生育の停滞や傘の割れる障害は生ぜず、無被覆区ほどの影響を受けることは少ない。

発生期の気温が低い年とか雨の多い年に収量差が小さくなるが、県北部は降水量が少く乾燥する年が多いこと、気温が急上昇する危険性を常にもっていることからすると、被覆することは栽培上有利な技術の一つと考える。

品質についても、気温と乾燥の程度で変わるが、県北部のように特に乾燥する年にはっきりとその差が現われる。写真でも分かるとおおり、ビニール被覆区では、湿度が保たれるため生育は順調に進み、花系とはならないが、歩留りの変動が小さく均一なものとなる。無被覆区では、乾燥によって子実体の生育は十分ではなく、無理に傘が生育する形となり、傘が割れしかも小型の子実体となる。したがって、乾燥歩留りは高いが、傘の割れる割合が高く、品質は低下する。採取期間内の天候に左右され、雨子になったりするため、歩留り変動の大きい不均一なものとなる。

このように、県北部など乾燥する地帯では傘を開かせると傘が割れて品質の低下を招くので、どんこ生産を主力とすることとなり、どうしても早取りとなる。しかも乾燥条件下では生育が十分でないことから奇型、小型のどんこが多く、収量も低下するのが現状である。

したがって、この地帯で収量の増加と品質の向上をはかるためにはビニール等被覆資材の活用が非常に有効な方法と考えられる。

## 5 おわりに

5年間の試験の結果、県北部では発生期に極端に乾燥することが多いため、ビニール被覆による収量増加と品質向上の効果が認められた。

しかし、増加が認められたといっても、単位当たりの収穫量は県内の標準値を満たしておらず、さらに20%ほどの増収をはかる必要がある。

この解決のためには、発生に適した環境すなわちほだ場（スギ林等）の造成、防風ネットや被覆資材の積極的活用のほか、原基形成促進のため、ほだ倒しや散水など秋のほだ木操作を取り入れるなど行なわなければならないことがいくつかある。

これらの解決によって、収量の増加による安定生産と品質の向上がいつそう期待できるものと考えられる。なお、今回は春子についての報告となったが、秋のほだ木操作が重要視されるなか、秋発生もとり入れるなど、秋の季節も十分に利用したシイタケ栽培について検討して行きたい。

## 6 文 献

- 1) 岩手県林業試験場成果報告 第11号, P 33~32, ( 1978 ) . 南館昌・平野潤: シイタケ発生時のビニール被覆効果 ( 第1報 )
- 2) 岩手県林業試験場成果報告 第14号, P15~22, ( 1981 ) . 平野潤・三河義雄・南館昌: シイ

タケ発生時のビニール被覆効果（第2報）

3) 岩手県林業試験場成果報告 第15号 P 103 ~ 102 , ( 1982 ) . 平野潤・三河義雄：シイタケ発生時の資材別被覆効果（第1報）