

# クリタケ菌床栽培技術の効率化

増野和彦・細川奈美\*・高木 茂

空調施設栽培におけるクリタケ菌床栽培の効率化を図るため、林内における地温変化を模倣した変温発生処理を施し、子実体収穫所要日数の短縮効果を検討した。その結果、系統により差があったが、定温発生管理に比較して、7日間～19日間の短縮効果が見られた。しかしながら、クリタケ空調施設栽培の実用化を可能にするまでの期間短縮には至らなかった。

キーワード：クリタケ，菌床栽培，変温管理，収穫所要日数，空調施設栽培

## 1 緒言

クリタケは原木栽培が行われているが、秋期の短期間に発生が集中するため、流通の時期と地域が限定的となり、需要が拡大していない。クリタケは、里山の代表的なきのこの一つであり、多くの人々に親しまれている。このきのこを重要な特産品とするためには、一年を通して栽培できる菌床栽培技術の確立が必要である。

クリタケ菌床栽培技術については、これまで林業総合センターにおいて栽培適性を有する品種の選抜と栽培技術の開発に成功した<sup>1) 2) 3)</sup>。さらに施設の建設費や維持管理費が少ない簡易施設を用いた粗放的な栽培方法での採算性を確認した<sup>4)</sup>。しかし、長野県内において普及している空調施設栽培方式では、冷暖房の電気代等に多くの費用を要することから、実用化のためには、さらなる栽培期間の短縮と収量性の向上を図り、採算性を高める必要がある。

そのため、平成17～19年度に社団法人長野県農村工業研究所との共同研究により両機関の技術を持ち寄り、野生株の収集と選抜、培地組成の改良、培養管理法の改良を図り、一定の栽培期間の短縮化と収量性の向上を実現した<sup>5)</sup>。しかしながら、空調施設栽培による実用化を可能にするまでには至らず、一層の栽培期間の短縮化が必要とされる状況である。

そこで本研究は、平成20～21年度に改めて社団法人長野県農村工業研究所と共同研究を行い、これまでに検討していない発生管理法の改良を図った。

## 2 クリタケ変温管理試験 1

### 2.1 試験の目的

林内における原木栽培で発生期間が集中することを確認したクリタケの菌株を用いて、空調施設による菌床栽培を行ったところ、発生が集中しなかった。同一の菌株を用いて、培養菌床を林内に埋設する栽培を行うと、菌床栽培でも発生時期が集中した<sup>6)</sup>。この結果から、菌床栽培において発生時期を集中させるためには、温度、湿度等の林内の自然環境の模倣が重要であることが示唆された。

空調施設内では、湿度を子実体発生に好都合な90%以上に保つことは容易であり、温度変化が最も重要な条件と考えられた。そこで、林内における地温変化を模倣した発生処理後の変温管理を空調施設内で行い、子実体原基形成の促進と子実体収穫所要日数の短縮効果について検討した。

### 2.2 試験の方法

菌床栽培用として選抜された野生株<sup>5)</sup>を用いて袋栽培を行い、培養後発生処理をしてから25日間変温管理した試験区と15℃で一定に管理した試験区について、子実体収穫所要日数と収量を比較した。

栽培条件を表-1に示した。

クリタケ原木栽培を行っている林内において、子実体発生時期(2006年及び2007年の9月1日から11月15日)の地温変化を観測し、その結果を図-1に示した。9月になると、まとまった降雨をきっかけにして日平均地温が3～4℃低下した。晴天になると地温が再び上昇するが、極端な残暑に遭遇しなければ大きな上昇はなく、降雨と晴天を繰り返しながら、次第に地温が低下している。この林内の地温推移を模倣して設定した発生処理後の温度条件を図-2に示した。

\*社団法人長野県農村工業研究所

### 2.3 試験の結果と考察

発生処理後 73 日間までに、供試した 5 系統中 4 系統で子実体が発生した。

子実体の発生した 4 系統中 3 系統で、変温管理区が、発生処理後の子実体収穫所要日数が 7 日～19 日間短くなった。収量は、系統により変温

管理区が多い場合と定温区が多い場合に結果が分かれた。収穫所要日数が短くなった系統が多数あったことから、自然の温度推移を模倣した温度管理法に栽培期間短縮効果があると考えられた。

表-1 クリタケ変温管理試験 1 の栽培条件

項目	内容
供試菌株	No. 1538, No. 2107, No. 2421, No. 2424, 菌床クリタケ (C)
培地組成	ブナオガコ：ホミニーフィード：マメカワ=10：1：1 (容積比), 含水率 65%
栽培容器	600g 詰めポリプロピレン製袋
培養条件	20°C 4 か月間
発生条件	発生処理 (袋上面切開) 後, 2 つの発生室 (15°C 定温, 変温管理), 湿度 90% 以上
供試数	1 試験区 5~7 袋

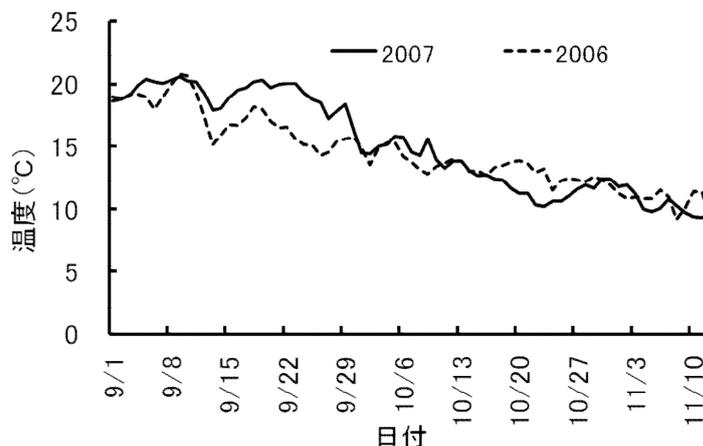


図-1 子実体発生期の日平均地温の推移 (塩尻市アカマツ・コナラ混交林)

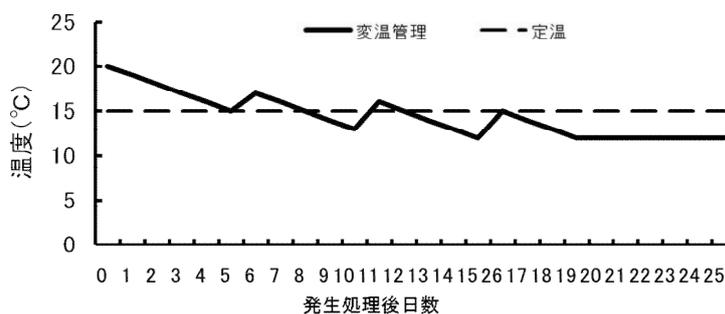


図-2 クリタケ変温発生管理試験の設定温度

表-2 クリタケ変温管理試験 1 の結果 (発生処理後 73 日間)

菌株No.	栽培条件	供試菌床数	発生菌床数	発生処理後の収穫所要日数	平均茎数(本)		平均収量(g)	
					全菌床平均	発生菌床平均	全菌床平均	発生菌床平均
1538	15℃定温	5	0	-	-	-	-	-
	変温管理	6	2	43	1.7	5.0	46.8	140.5
2107	15℃定温	6	2	62	5.2	15.5	31.0	93.0
	変温管理	7	6	43	18.3	21.3	92.4	107.8
2421	15℃定温	5	5	59	47.2	47.2	136.4	136.4
	変温管理	6	5	48	16.0	19.2	69.3	83.2
2424	15℃定温	5	0	-	-	-	-	-
	変温管理	6	0	-	-	-	-	-
菌床クリタケ(C)	15℃定温	5	3	62	2.2	3.7	37.2	62.0
	変温管理	5	1	69	0.6	3.0	19.2	96.0

### 3 クリタケ変温管理試験 2

#### 3.1 試験の目的

変温管理試験 1 において、発生処理後の子実体収穫所要日数の短縮効果が認められたことから、変温パターンを変化させて、子実体収穫所要日数短縮効果をさらに検討した。

温度降下時の一日の温度幅は変温管理試験 1 では 1℃であった。これを 2℃にして、変温処理の効果が増大するか検証した。

#### 3.2 試験の方法

変温管理試験 1 と同様に、菌床栽培用として選抜された野生株<sup>5)</sup>を用いて袋栽培を行い、培養後発生処理をしてから 25 日間変温管理した試験区と 15℃(定温 1)及び 12℃(定温 2)の

一定温度で管理した試験区について、子実体収穫所要日数と収量を比較した。栽培条件を表-3 に、発生処理後の温度条件を図-3 にそれぞれ示した。

#### 3.3 試験の結果と考察

試験結果を表-4 に示した。発生処理後最初の収穫が得られるまでの収穫所要日数は、4 系統中 2 系統で変温区が定温区に比べ最も短かったが、全ての系統で見られる傾向ではなく、系統間に差があった。収量についても、収穫所要日数と同様に変温区で多い系統と定温区で多い系統に分かれた。変温区では、温度の再上昇の幅が大きかったため、系統により害菌汚染及び逆効果を招いたと考えられる。

表-3 クリタケ変温管理試験 2 の栽培条件

項目	内容
供試菌株	No. 1538, No. 2107, No. 2421, 菌床クリタケ (C)
培地組成	ブナオガコ : ホミニーフード : マメカワ=10 : 1 : 1 (容積比), 含水率 65%
栽培容器	600g 詰めポリプロピレン製袋
培養条件	20℃4 か月間
発生条件	発生処理 (袋上面切開) 後, 3 つの発生室 (変温管理, 15℃定温, 12℃定温), 湿度 90% 以上
供試数	1 試験区 6~8 袋

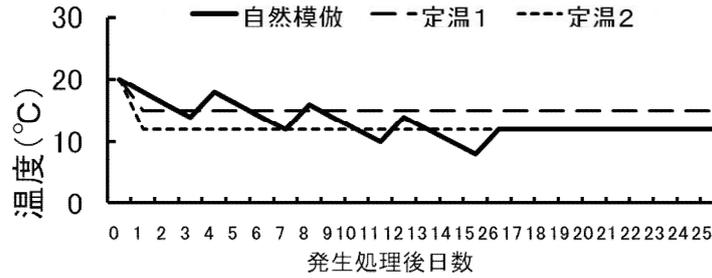


図-3 クリタケ変温管理試験 2 の温度設定

表-4 クリタケ変温管理試験 2 の結果 (発生処理後 72 日間)

菌株No.	栽培条件	供試菌床数	発生菌床数	発生処理後の収穫所要日数	平均茎数(本)		平均収量(g)	
					全菌床平均	発生菌床平均	全菌床平均	発生菌床平均
1538	変温管理	8	4	46	5.4	10.8	49.0	98.0
	15°C定温	7	2	69	0.4	1.5	15.3	53.5
	12°C定温	8	3	54	2.8	7.3	18.6	49.7
2107	変温管理	8	6	46	12.6	17.2	62.9	83.8
	15°C定温	7	7	39	25.0	25.0	116.4	116.4
	12°C定温	6	6	46	23.2	23.2	104.3	104.3
2421	変温管理	8	4	43	20.3	40.5	54.9	109.8
	15°C定温	8	3	46	8.9	23.7	37.6	100.3
	12°C定温	7	7	44	33.0	33.0	65.0	65.0
菌床刈刈(C)	変温管理	8	0	-	-	-	-	-
	15°C定温	8	1	70	0.8	6.0	6.0	48.0
	12°C定温	8	2	69	1.5	6.0	29.9	119.5

4 総合考察

現在、空調施設栽培が実用化されている主要なきのこの培養期間は、最も短いエノキタケで25日間程度、最も長いシイタケで90日間程度であり、空調施設を利用したクリタケについても実用化のためには、90日間以内にする事が採算上必要である。また、発生処理後、最初に子実体が形成されるまでの所要日数も20日間前後、少なくとも25日間以内にする必要がある。

クリタケ原木栽培では、子実体発生時期の集中性が高く、収穫のための労務が調達できない、出荷の集中により販売価格が下落する、という欠点がある。ところが、現在の菌床栽培技術では、逆に発生時期の集中性が低く、子実体発生時期が分散するため、発生期間が必要以上に長くなり、空調施設栽培のメリットが発揮できない状況にある。そこで、原木栽培で子実体が集中発生する野外の地温変化を模倣した温度変化を、菌

床栽培の発生時に与え、子実体発生所要期間が短縮するか検討した。

変温管理試験 1 の結果、子実体の発生した 4 系統中 3 系統で、変温管理区において 15°C一定区に対して、発生処理後の子実体収穫所要日数が 7 日～19 日間短くなった。しかし、最も短い系統でも子実体収穫所要日数が 43 日間かかっており、空調施設栽培における目標とした 25 日間以内には大きく及ばなかった。

変温管理試験 2 では、温度降下時の一日の温度幅を 1°C から 2°C にして変温刺激を増大し、子実体収穫所要日数の短縮効果を検討した。その結果、4 系統中 2 系統で変温区が定温区に比べ最も短かったが、全ての系統で見られる傾向ではなく、系統間差があった。最も短い系統でも子実体収穫所要日数が 39 日間かかっており、変温管理試験 1 に対して大きな短縮効果はなかった。

子実体発生 of 外部環境要因として、温度、光、

湿度, 機械的刺激が大きな要因と考えられている<sup>7)</sup>。今回, 空調施設栽培の期間を短縮するため, 子実体発生過程における地温変化を模倣した変温管理の効果が大きいと予測して, 予備的な規模であるが検討を行った。その結果, 現在保有しているシステムを用いる範囲において, クリタケ菌床栽培に対して, 変温発生管理に一定の発生期間の短縮効果を期待できるものの, 変温幅が大きいと弊害も生じるため, 変温管理のみで期間を大きく短縮することは困難と考えられた。

今後は, 栽培条件としては, 近年注目されている LED (発光ダイオード) の利用等について検討するとともに, 野生株の選抜のみでなく, 積極的な交配育種を行う品種開発が必要と考えられた。

## 5 結言

空調施設栽培におけるクリタケ菌床栽培の効率化を図るため, 林内における地温変化を模倣した変温発生処理を施す試験を 2 回実施して, 子実体収穫所要日数の短縮効果を検討した。その結果, システムにより差があったが, 定温発生管理に比較して, 7 日間~19 日間の短縮効果があった。しかしながら, クリタケ空調施設栽培の実用化を可能にする期間までの短縮には至らなかった。

## 6 謝辞

研究の実施に当たり, 社団法人長野県農村工業研究所 中村敬一きのご研究開発部長に多大な御協力を頂戴したので, ここに記して謝意を表す。

## 7 文献

- 1) 増野和彦 (1993), クリタケ菌床栽培法の検討- 子実体の発生と収量-, 日本木材学会中部支部シンポジウム研究発表会, 64
- 2) 増野和彦 (1996), クリタケ菌床栽培法の検討 (II) - 林内及び簡易施設による発生と収量-, 1996 年度日本木材学会中部支部大会講演要旨集, 41
- 3) 増野和彦, 小出博志 (1998), 菌床栽培用きのこの育種と栽培技術の改良, 長野県林業総

合センター研究報告第 12 号, 135-140

- 4) 増野和彦, 小出博志, 高木茂, 松瀬收司 (2005), ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発, 長野県林業総合センター研究報告第 19 号, 45-47
- 5) 増野和彦, 松瀬收司, 高木茂 (2007), クリタケ菌床栽培技術の高度化, 長野県林業総合センター研究報告第 22 号, 85-90
- 6) 増野和彦, 細川奈美, 西澤賢一 (2006), クリタケの栽培特性- 同一野生菌株による原木栽培と菌床栽培の特性比較, 第 56 回日本木材学会大会研究発表要旨集, 81
- 7) 古川久彦編 (1992), きのこ学, 共立出版, 89