

事業区分	経常研究（新規）	研究期間	平成 26 年度～平成 29 年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 （副題）	原木シイタケ品質向上・発生量増加のための被覆技術の開発 ()				
主管の機関・科（研究室）名	研究代表者名	農林技術開発センター森林研究部門 柳本 和哉			

<県長期構想等での位置づけ>

長崎県総合計画	政策 4. 力強く豊かな農林水産業を育てる (7) 基盤技術の向上につながる研究開発の展開 ③農林水産業の安定生産と付加価値向上に資する研究開発
科学技術振興ビジョン	2-1. 産業の基盤を支える施策 (1) 力強く豊かな農林水産業を育てるための、農林水産物の安定生産と付加価値向上
ながさき農林業・農山村活性化計画	基本目標 I 農林業を継承できる経営体の増大 I-2. 業として成り立つ所得の確保 ①生産量の増大・安定による農林業者の所得向上

1 研究の概要(100 文字)

対馬における原木シイタケ栽培での植菌初期、降雨時、冬期（乾燥期）における簡易な被覆技術を開発し、シイタケの品質向上および発生量の増加により、生産者の所得の向上を目指す。	
研究項目	①被覆によるほだ化促進試験 ②雨除け被覆によるシイタケ品質向上試験 ③冬期（乾燥期）における被覆によるシイタケ増収試験

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 対馬での原木シイタケ栽培の特徴はアベマキ・コナラなどの原木と形成菌の使用である。 一方、形成菌は乾燥に弱いため、植菌した後の気象条件によっては、シイタケ菌が原木内で十分に伸長しない「うわほだ」から害菌が発生し、シイタケの発生量が減少して問題となっている。 また、生産者の多くが露地栽培であるため、シイタケが雨などによって濡れて「雨子」とよばれる低品質のシイタケになり、乾シイタケへ乾燥するために必要な燃料費も上昇する。また、冬期（乾燥期）ではシイタケの成長が乾燥により生長停止してしまう場合もある。その結果、生産量が減少する。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 被覆技術は大分県、鳥取県などで取り組まれているが、対馬とは気候や栽培場所の条件が異なり、加えて対馬の特徴として、アベマキを原木として使用し、形成菌を使っている。

3 効率性（研究項目と内容・方法）

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H				単位	
			26	27	28	29		
①	植菌直後に、被覆処理区と被覆無処理区（対照区）を設定し、植菌後 1 年以内のシイタケ菌の伸長量と害菌の発生を調査する。	試験区数	目標	6	6	6	0	区
			実績	4	8	8	8	
②	降雨後のシイタケの水分量・大きさ・形を試験区毎（アベマキとコナラの被覆区、対照区）に比較する。	試験区数	目標	4	4	4	4	区
			実績	0	8	4	4	
	生産者へ雨子と日和子の乾燥時間や被覆の効果などについて聞き取り調査を行う。	生産者数	目標	10	10	10	10	人数
			実績	0	45	0	0	
③	シイタケの発生量を試験区毎に比較する。	試験区数	目標	0	8	20	20	区
			実績	0	8	22	18	

1) 参加研究機関等の役割分担

①対馬振興局：対馬における現地調査、しいたけ生産者への聞き取り時の協力

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	40,717	34,888	5,829	2,332			3,497
26年度	10,202	8,722	1,480	602			878
27年度	10,109	8,722	1,387	565			822
28年度	9,404	8,042	1,362	565			797
29年度	9,246	8,046	1,200	565			635

(研究開発の途中で見直した事項)

③冬期試験では、乾燥・冷温による芽枯れを防ぐことを目的に試験を行ったが、センターほだ場ではその気象条件とならなかったため、対馬での試験今年度から取り組む。また、品質に着目し調査を行う。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				26	27	28	29	
	被覆技術マニュアルの作成	1					○	シイタケ栽培における簡易な被覆技術を開発することで、シイタケの品質向上および発生量の増加を目指す。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

従来の袋掛けでは、シイタケを一つずつ被覆するため、手間が掛かる。また、シイタケ菌植菌後のほだ化を促進するための被覆技術は無い。そのため、上記の2点に対応できる簡易な被覆技術は新規性がある。成果の普及

■研究の成果

①被覆によるほだ化促進試験

- ・被覆区の温度が高く保たれた(1.3℃/日)ことにより、ほだ化の目安となる積算温度1000℃に達する日数が6日間短縮できた。(仮伏せ期間 59日間)
- ・仮伏せ被覆後の被覆区のコナラは繊維方向の菌の伸長量は、無被覆区と比較して2倍となった。
- ・アベマキは被覆の有無により菌の伸長量に差はなかった。
- ・仮伏せ被覆後の6月上旬で、被覆区のアベマキは千鳥植菌で菌の断面蔓延率が80%であり、通常植菌の断面蔓延率49%と比べて、1.6倍であった。
- ・仮伏せ被覆区の1年目のシイタケ発生量は、無被覆区と比べ1.7倍から3.3倍の収量となった。

②雨除け被覆によるシイタケ品質向上試験

- ・被覆区の歩留まりは18~20%と降雨が無い場合と同様に高く保つことができた。一方、無被覆区(雨子)の歩留まりは10%と、被覆区と比べて低くなった。
- ・無被覆区(雨子)は、被覆区(日和子)と比較して、乾燥にかかる燃料の消費量が1.2倍、時間が1.1倍かかった。

③冬期(乾燥期)における被覆によるシイタケ増収試験

- ・被覆区のアベマキでは1日あたりのシイタケ子実体の成長量が6mm/日と無被覆区の1.5倍であった

■研究成果の還元シナリオ

被覆技術マニュアルを作成し、普及員を通じて対馬のシイタケ生産者への普及を図る。

■研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

- ・経済効果：被覆技術の普及により、シイタケの品質向上による単価の上昇と生産量増加によってシイタケ生産者の所得の向上へ繋がる。

①品質向上による単価上昇(例)：加工小 1,570円/kg → 特小厚 2,722円/kg

②生産量増加によるシイタケ生産額の上昇：

平成23年対馬乾シイタケ生産額 246,300千円(内訳：生産量75t、県内価格3,284円/kg)

平成32年対馬乾シイタケ生産額(試算) 492,600千円

{内訳：生産量150t(ながさき森林づくり推進プランより)、県内価格 3,284円/kg}

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(平成 25 年度) 評価結果 (総合評価段階 : S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 : S 対馬は原木シイタケ栽培に必要なアベマキ・コナラなどの広葉樹が豊富に自生していることから、県内の原木シイタケの最大の生産地である。しかしシイタケ菌が、原木内で順調に伸長しない「うわほだ」からの害菌の発生、収穫前のシイタケが雨によって濡れる「雨子」、冬期の乾燥によるシイタケの成長の停止のため、シイタケの品質低下や生産量の減少が問題となっている。そのため、シイタケの品質向上と発生量の増加が見込める簡易な被覆技術が必要である。 ・効率性 : S 本研究は、センター内の人工ほだ場だけでなく、対馬振興局の協力を得ながら、実際の生産現場においても試験データを収集するようにしており、現地に適合した被覆技術の開発が効率的に行える。 ・有効性 : S シイタケ栽培における簡易な被覆技術を開発し、マニュアルを通じて技術を普及させることで、シイタケの品質向上および発生量の増加が見込める。それは対馬の原木シイタケのブランド力の強化につながり、シイタケ生産者の所得の向上に資する。 ・総合評価 : S 対馬で生産される原木シイタケは県内の約9割であり、対馬の農林水産業の中で大きな位置を占めている。簡易な被覆技術の開発により、対馬のシイタケのブランド力強化とシイタケ生産者の所得向上につながる本研究へのニーズは非常に高い。 	<p>(平成 25 年度) 評価結果 (総合評価段階 : A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 : A 対馬のシイタケ生産において、害菌の発生による生産量の減少や収穫前の雨による品質低下が問題となっている。これらの課題を解決する研究として必要性が高い。 ・効率性 : A 対馬の関係機関の協力により、生産現場に即した研究体制がとられており効率性は高いが、生産地域が限定されることから、他県の先行事例を十分調査することが重要と考える。 ・有効性 : A これまで生産現場ではシイタケを個別に被覆する事例はあるが、多大な労力を要していた。安価な資材で実施できる簡易法の開発は生産者の所得向上、規模拡大につながる技術として期待される。 ・総合評価 : A 原木シイタケ生産は対馬の農林水産業の中で大きな位置を占めている。対馬独自のホダ木であるアベマキに適した技術開発を図ることで、ブランド力強化が期待できる。地域との連携を密にし、早期普及を図ってほしい。
対応		<p>対応:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: 原木シイタケ栽培の課題である、害菌による発生量の低下と降雨による品質低下を、簡易な被覆方法を開発する事により防止し、生産者の所得向上へつなげます。 ・効率性: 他県の原木シイタケ生産地で行われている被覆事例(被覆方法、被覆資材、被覆時期など)を参考にし関係機関と密接に協力する事で、対馬の栽培環境に適した被覆方法を早急に開発します。 ・有効性: 原木シイタケ生産者の規模拡大、所得向上につながるため、ホダ木やシイタケを低コストかつ簡易な

		<p>方法で被覆する技術を開発します。</p> <p>・総合評価: 県内最大の原木シイタケ生産地である対馬特有のホダ木であるアベマキに適した被覆技術の開発を早急に行い、普及させる事で対馬シイタケのブランド力を強化し、シイタケ生産者の所得向上へ繋げます。</p>
途 中	<p>(平成 28 年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性 : A 県内での原木シイタケの最大産地である対馬市では、「うわほだ」、「雨子」、冬季乾燥によるシイタケの成長停止といった現象により、シイタケの品質低下と生産量の減少が問題となっている。 また、対馬でのシイタケ生産の特徴である形成菌とコナラ・アベマキについての有効性が明らかになりつつある。被覆技術の開発により品質向上と発生量の増加が見込めるため、この研究は必要である。</p> <p>・効率性 : A 対馬島内で豊富に自生し原木としての活用が盛んなアベマキ・コナラについては、被覆によるシイタケ生産増大が示唆された。今後、センター内の人工ほだ場での更なる調査に加え、対馬島内の生産現場においても試験データを収集する計画であり、現地に適した技術開発が効率的に行える。</p> <p>・有効性 : A 対馬島内の原木シイタケ生産者にとって、袋かけに替わる簡易な被覆技術の開発である。現地環境に適した有効な生産増大技術である。また、他県では見られないアベマキに適した被覆技術は優位性がある。マニュアルを作成することで広く普及できる技術である。</p> <p>・総合評価 : A 対馬で生産される原木シイタケは県内の9割であり、対馬の農林水産業の中で大きな位置を占めている。対馬のシイタケの品質向上と生産者の所得向上に繋がるため、引き続き本課題に取り組む必要がある。</p>	<p>(平成 28 年度) 評価結果 (総合評価段階 : A)</p> <p>・必要性 : A 本研究で取り組む被覆技術は、低コストで実践でき、また原木シイタケの収量、品質の安定化につながるため必要性は高く、簡易な方法で成果を出すことは評価できる。</p> <p>・効率性 : B 研究の中では、ほだ場の気象条件(水分、温度等)など更なる科学的証明を裏づける基礎データの収集が必要。また、現地試験を重ね早期に農業者へ技術の浸透を期待する。</p> <p>・有効性 : A 低コスト・省力で実践できる技術であり、有効性は高い。今後もシイタケ生産者が容易に導入できるか念頭に置いた技術開発を望む。</p> <p>・総合評価 : A 低コストで高品質なシイタケ生産につながる研究として評価できる。また、現地試験を重ね早期に農業者へ技術の浸透を期待する。</p>
	対応	対応
事 後	<p>(平成 30 年度) 評価結果 (総合評価段階 : A)</p> <p>・必要性 : A 県内での原木シイタケの一大産地である対馬では、形成菌とコナラ・アベマキの利用に特徴がある。また、対馬では高齢化等で生産者は減少しているため、それらに対して、被覆による栽培技術を</p>	<p>(平成 30 年度) 評価結果 (総合評価段階 : A)</p> <p>・必要性 : A 本研究で取り組むシイタケの被覆技術は、生産者の収益性を向上させ、原木シイタケの収量増、品質の向上につながるため必要性は高い研究であった。</p>

<p>開発し、高品質のシイタケ生産や増収による収益性を改善することは喫緊の課題であり、被覆技術の開発の必要性は高い。</p> <p>・効率性： A センター内の人工ホダ場内だけでなく、対馬での生産現場でも試験データを収集した。技術の普及において現地に適した被覆技術マニュアルを作成でき、効率的である。</p> <p>・有効性： A 被覆技術により、形成駒では植菌1年目からの収穫量が増加し、雨除け被覆では品質低下防止や乾燥工程の低コスト化につながる結果が得られた。</p> <p>・総合評価： A アベマキ・コナラを原木に利用する対馬のシイタケ生産において、仮伏せ時の被覆の効果や、袋かけにかわる被覆の効果を示すことができた。 今後生産者への技術の普及によって、シイタケ生産者の収益性改善に寄与できると考える。</p>	<p>・効率性： A センター内だけでなく、生産現地でのデータ収集が行われ、被覆によるほだ化促進、品質向上、収量増等の成果が出ており、試験が計画通りに進捗した。</p> <p>・有効性： A 被覆によるほだ化促進については、実用化が容易な技術であり、技術提案済みで普及が進むと見込まれることから、有効性は高い。</p> <p>・総合評価： A 被覆によるほだ化促進、雨よけ被覆によるシイタケ品質向上、乾燥期における被覆によるシイタケ増収に関する試験など、当初予定された試験が実施され、必要な知見が得られたことから、概ね計画を達成している。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p>