

岡山県農林水産総合センター森林研究所試験研究成果報告書

番号	元一事後-1	課題名	マツタケの省力栽培技術の開発				
期間	H28~H30年度		担当研究室	林業研究室			
試験研究の成果	<p><b>1 目標達成状況</b>                  マツタケ生産者の高齢化が進行し、下草や腐植層の除去など、従来の環境整備施業の実施が困難になっていることから、作業の省力化が可能となる栽培技術を開発する。                  (1) ミニ・アカマツ林育成                  フレコンバッグに消石灰と山土を充填し、アカマツ種子を播種したところ、播種後3年までに苗高40cm程度に生育した。                  (2) 活性種菌の接種                  デンプンとグリコーゲンと同時に培地に添加することで、マツタケ菌糸の糖化酵素が活性化し、活性の高い種菌を培養できるようになった。                  また、α-アミラーゼの活性を高めるフィチン酸についても、培地に添加することでマツタケ菌糸の成長が促進することが認められた。                  (3) 感染追跡調査・管理                  マツタケ種菌接種後、アカマツ細根への感染状況を観察したが、菌糸の繁殖は確認できなかった。</p> <p><b>2 具体的効果</b>                  従来の環境整備施業を省力的に実施するための基礎技術として、ミニ・アカマツ林の育成技術を開発することができた。マツタケの接種や、感染苗の植栽を実施することが可能になった。</p> <p><b>3 当初目的以外の成果</b>                  マツタケの宿主であるツガやホンシメジの宿主であるコナラについても、同様にフレコンバッグによる集約栽培が可能であった。</p> <p><b>4 費用対効果</b>                  環境整備施業を大幅に省略できるため、将来的に人件費を削減可能である。</p>						
	実施期間中の状況	<p><b>1 推進体制・手法の妥当性</b>                  研究員1名が実施した。                  年間従事人数 研究員 100日</p> <p><b>2 計画の妥当性</b>                  研究期間内に、播種によるフレコンバッグでのアカマツの育成技術を開発することができた。また、計画に沿って接種試験を実施し、その結果を確認することができたため、妥当と考えられる。</p>					
成果の活用・発展性		<p><b>1 活用可能性</b>                  アカマツ林・マツタケ山の再生に利用できるほか、野鼠などの獣害による種子、幼苗の食害、他の植物による被圧を抑制することが可能と思われる。</p> <p><b>2 普及方策</b>                  学会発表、成果発表会、研究報告、取材等を通じ、一般県民、林業関係者への情報提供を行った。</p> <p><b>3 成果の発展可能性</b>                  マツクイムシ被害を受けないツガを利用したマツタケ山の再生や、コナラを利用した林地でのホンシメジ栽培など、マツクイムシ被害の回避や、他の菌根性きのこの栽培にも応用できる可能性がある。</p>					
	実績	実施内容	年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	総事業費
ミニ・アカマツ林の育成 活性種菌接種・感染追跡調査						(千円)	
		事業費		458	460	426	1,344
		一般財源		458	460	426	1,344
		外部資金等		0	0	0	0
		人件費(常勤職員)		2,400	2,400	2,400	7,200
総事業コスト		2,858	2,860	2,826	8,544		

岡山県農林水産総合センター森林研究所試験研究成果報告書

番号	元一事後-2	課題名	軽架線集材による搬出に関する研究			
期間	H28 ~ H30 年度	担当研究室	林業研究室			
試験研究の成果	<p><b>1 目標達成状況</b>                  自伐林家が比較的取り組みやすい集材方法を検証し、適用条件を検討することで安全で効率的な軽架線集材システムの提案を行うことを目標とした。                  (1) クローラ式小型集材車(以下、「林内作業車」という。)のウインチによる地引集材と軽架線集材の生産性の比較                  急傾斜地では、顕著な差はないものの軽架線集材が地引集材よりも若干劣る生産性を示したのに対し、緩傾斜地では、軽架線集材の方が生産性が高い傾向があった。                  (2) 集材機械による生産性の比較                  緩傾斜地については、集材方法を軽架線集材とし、林内作業車ウインチとポータブルロープウインチを比較すると、林内作業車ウインチの方が生産性が高かった。急傾斜地については、集材方法を地引集材とし、同様に比較するとポータブルロープウインチの方が高かった。                  なお、軽架線集材は索張りなどに時間を要することや、上げ荷集材に限定されるため、20m以内の集材距離の施業地では効果が発揮されないことや、斜面上部に土場を設ける施業地で行うことが望ましいと考えられた。</p> <p><b>2 具体的効果</b>                  林内作業車ウインチや小型のロープウインチ等を使用して林地残材等の集材を行う場合に、作業条件に合わせて軽架線システムを用いることで、集材作業の生産性を向上させることができる。</p> <p><b>3 当初目的以外の成果</b>                  特になし</p> <p><b>4 費用対効果</b>                  地引集材を行っている施業地の生産性向上に資する。</p>					
	実施期間中の状況	<p><b>1 推進体制・手法の妥当性</b>                  研究員1名及び補助員が実施した。                  年間従事人数 研究員等 100日</p> <p><b>2 計画の妥当性</b>                  急傾斜地や横取り集材については適用不適と考えられる部分もあり、軽架線システムだけで施業した場合の生産コストの算定には至らなかったが、施業地の条件によっては、主索直下付近の材を地引集材よりも効率的に集材することができることが明らかとなり、当初計画のとおり集材工程の生産性の比較を行うことができた。</p>				
成果の活用・発展性	<p><b>1 活用可能性</b>                  林地残材等の木質バイオマス資源の収集にあたって、高性能林業機械を使用せず比較的安価な器具で簡易に集材する方法を確立することで、未利用材の活用や森林所有者の副次的収入増加の一助となる。</p> <p><b>2 普及方策</b>                  学会発表、成果発表会で研究成果を発表した。今後は、資料を作成し、自伐林家や林業研究グループなどに対して成果を普及する。</p> <p><b>3 成果の発展可能性</b>                  軽架線集材の動力にロープウインチを使う方法は、車両や重機の入らない風倒災害現場などの応急的な対応でも適用できると考えられる。</p>					
実績	実施内容	年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	総事業費 (千円)
	集材方法による生産性の比較 集材機械による生産性の比較					
	事業費		574	545	506	1,625
	一般財源		574	545	506	1,625
	外部資金等		0	0	0	0
人件費(常勤職員)		2,400	2,400	2,400	7,200	
総事業コスト		2,974	2,945	2,906	8,825	

岡山県農林水産総合センター森林研究所試験研究成果報告書

番号	元一事後-3	課題名	森林作業道の路体強度に関する研究			
期間	H28～H30 年度	担当研究室	林業研究室			
試験 研究 の 成果	<p><b>1 目標達成状況</b>                  森林施業に不可欠な森林作業道について、土質による路体強度の違いを把握することに加え、作設条件が路体強度に与える影響を明らかにする。</p> <p>(1) 土質別の路面支持力                  黒土や砂質土壌に作設された作業道は、粘土質に比べて履帯転圧の効いていない路線中央部の強度が低い傾向があった。</p> <p>(2) 転圧回数による路体強度の変化                  7トンクラスのバックホーによる履帯転圧の回数を1～13回に分けて路面支持力を比較したところ、7回転圧時を最高としてそれ以上では漸減する傾向が認められた。</p> <p>(3) 使用重機及び転圧方法による路体強度の違い                  5トンクラスのバックホーの履帯で路面全域を斜めに転圧したところ、盛土法肩を含む全ての場所で路面支持力が高く、斜め転圧に一定の効果があることが分かった。</p>					
	<p><b>2 具体的効果</b>                  森林作業道作設時に、作設箇所の土壌条件によって留意を要する箇所があることや、路面支持力の向上のために、履帯転圧の回数や方法を検討することである程度強度を確保した道づくりが可能となる知見が得られた。</p>					
	<p><b>3 当初目的以外の成果</b>                  特になし。</p>					
	<p><b>4 費用対効果</b>                  強度の高い道を作設することで、施業効率が向上し、維持補修経費が軽減される。</p>					
実施 期間 中 の 状況	<p><b>1 推進体制・手法の妥当性</b>                  研究員1名及び補助員が実施した。                  年間従事人数 研究員等 100日</p>					
	<p><b>2 計画の妥当性</b>                  作業道作設箇所の土質条件による路体強度の特性を把握するために、3種の土質区分で県内に9箇所の調査地を設け、路面支持力及び土壌堅密度の垂直分布を調べた結果、土質別の特性が明らかになった。また、作設工法の工夫によってより強い道づくりが可能となることが示唆され、計画は妥当であったと考えられる。</p>					
成果 の 活用 ・ 発展 性	<p><b>1 活用可能性</b>                  実際の施工現場に成果をフィードバックすることはもとより、森林作業道作設オペレーター等に本研究の知見を周知することで、より強度の高い森林作業道作設に対する意識付けが強まる。</p>					
	<p><b>2 普及方策</b>                  学会発表、成果発表会で研究成果を発表したほか、今後も普及部門が実施している作業道作設研修等において研究成果を紹介する。</p>					
	<p><b>3 成果の発展可能性</b>                  本研究で使用した簡易支持力測定器や簡易貫入試験器を用いて、路体強度を調べることによって作業道作設工法の妥当性を簡易に検証することができ、施工箇所による強度の差異を比較検討することにより、施工箇所に応じた作設工法のブラッシュアップにつながる。</p>					
実 績	実施内容	年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	総事業費  (千円)
	土質別路体強度の把握 転圧方法別の路体強度調査					
	事業費		630	598	554	1,782
	一般財源		630	598	554	1,782
	外部資金等		0	0	0	0
	人件費(常勤職員)		2,400	2,400	2,400	7,200
総事業コスト		3,030	2,998	2,954	8,982	

岡山県農林水産総合センター森林研究所試験研究中間報告書

番号	元-中間-1	課題名	シカ被害軽減に向けた防除技術の研究						
期間	H29~R3年度	担当部課室	林業研究室						
計画からの状況変化	<p><b>1 課題設定の背景</b> シカ生息密度の高い地域の拡大に伴い、被害対策の必要性に対する認識は高まりつつあるが、防護資材設置後の管理については放置されることが多く、十分な効果が発揮できていない事例も見受けられる。このため、維持管理労力の少ない新たな防護対策として、シカの嗜好性植物を利用した被害軽減方法などの確立が求められている。 また、同様に管理労力の軽減が可能な雪害や土砂災害等の影響を受けにくい侵入防止柵の開発についても必要である。</p> <p><b>2 試験研究の概要</b> ・年間従事人数実績（研究員）80日/年      ・今後の見込み（研究員）100日/年</p> <p><b>3 成果の活用・発展性</b> ・設置環境に応じた被害軽減手法及び、設置後の管理方法の普及 ・通信システムを使用しない多頭捕獲柵の普及</p>								
進捗状況	<p><b>1 年度別進捗状況</b>                  &lt;平成29年度&gt; 多頭捕獲を目的とした捕獲柵について、餌付けが成功した個体は、扉などの障害があっても自ら柵内に侵入することを確認した。また、定期的に管理された侵入防止柵では、噛切り行為などのシカによる柵体への攻撃が減少し、侵入防止効果が維持できた。                  &lt;平成30年度&gt; 林内の既設侵入防止柵における点検は、下刈り時に合わせて実施される程度であった。しかし、設置後1年目から損傷が発生し、下刈りによる破損など人為的損傷が原因の大半であったことから、作業実施者への周知徹底を図ることが重要であると考えられた。                  &lt;平成31年度（令和元年度）&gt; 押し開き式扉を用いた多頭捕獲を目的とした捕獲柵を開発する。 嗜好性植物を利用した植栽木の保護手法を検討する。 雪害や土砂災害を受けやすい箇所に設置した侵入防止柵の性能評価を実施する。</p> <p><b>2 目標達成に向けての阻害要因の有無</b> 嗜好性植物による被害軽減手法の検討ではシカの移動を阻害する資材を設置しないことから、植栽木への被害発生の危険性に対する土地所有者の理解と協力が必要である。</p>								
継続実施の必要性	<p><b>1 継続実施の必要性</b> 生息密度が高い地域の拡大に伴い、取り組みやすい被害防止手法の要望が高まっており、その一つとして嗜好性植物を利用した植栽木の保護手法の検討が強く求められている。また、雪害により侵入防止柵が損傷した場合、融雪後、早期に補修することで柵内へのシカの侵入を抑制できるを確認したが、土砂流出による損傷は応急的な復旧が難しいことから、土砂災害を受けやすい箇所に適応できる構造の確立が求められている。</p> <p><b>2 継続実施に当たっての課題及び改善策</b> シカによる被害対策が進まない要因として、被害抑制効果の維持が難しいことがあげられていることから、効率的な管理方法及び管理労力が少ない防護手法を検討する。</p>								
実績・計画	実施内容	年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	総事業費  (単位：千円)	
	・生息状況の調査 ・防除対策の確立 (防護対策) (捕獲対策)								
		実績・計画事業費	966	900	1,127	1,000	1,000		4,993
		一般財源							
		外部資金等							
		人件費(常勤職員)	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000		25,000
	総事業コスト	5,966	5,900	6,127	6,000	6,000	29,993		

農林水産総合センター森林研究所試験研究計画書

番号	元-事前-1	課題名	ナラ類集団枯損についての調査研究				
期間	R元～R3年度	担当部課室	林業研究室				
課題設定の背景	<p><b>1 政策上の位置付け</b> 総合的な防除対策を実施し、健全な天然林の育成に寄与するなど、「21おかやま森林・林業ビジョン」の基本指針である快適な森林環境創出を推進する上で必要な試験研究である。</p> <p><b>2 県民や社会のニーズの状況</b> 県内のナラ枯れ被害地域が拡大し被害木が増加したため、従来から行われている薬剤による防除が十分できない地域があることから、効率的な被害対策が求められている。</p> <p><b>3 県が直接取り組む理由</b> カシノナガキクイムシ（以下、「カシナガ」という。）は森林病虫害等防除法で「森林病虫害等」に指定されており、県では、松くい虫等森林病虫害防除連絡協議会で防除対策について議論されているほか、平成30年度には美作地域ナラ枯れ被害対策連絡協議会が設立されるなど対策が強化されており、公的試験研究機関として支援を行う必要がある。</p> <p><b>4 事業の緊要性</b> 平成21年に県内で初確認されて以降、県北部の鳥取県境域に広がっており、県全域に被害が拡大する恐れがあることから、緊急な取組が必要である。</p>						
	試験研究の概要	<p><b>1 目標</b> 防除必要地域の拡大に対応するため、広域を対象とした防除方法を検証するとともに、次世代成虫の発生源であるカシナガ繁殖木の効率的な探査技術を検討する。</p> <p><b>2 実施内容</b> ① カシナガトラップを利用し、ブナ科樹木をカシナガの繁殖に適さない穿入生存木に早期に転換させる技術を検討する。 ② GPSや航空写真等を活用した被害木の詳細な位置情報を把握する技術を確立する。</p> <p><b>3 技術の新規性・独創性</b> カシナガトラップによる防除は定期的な見回りを要するため、広域的な実施には自動車での移動が欠かせない。一方、自動車の乗入れできない地域での実証データがほとんどないことから、活用技術を検証、確立する。</p> <p><b>4 実現可能性・難易度</b> 当研究所では、これまでの研究から種々のナラ枯れ対策に関する知見を有している。また、市町村や県民局等、実施に必要な協力体制が整っており、実現は可能である。</p> <p><b>5 実施体制</b> 研究員1名が、市町村、地域協力者、県民局等の協力を得て実施。</p>					
成果の活用・発展		<p><b>1 活用可能性</b> 現在、県内のナラ枯れ発生地域は鳥取県境域に限られているが、さらに拡大することが予想されることから、活用機会は増加すると見込まれる。</p> <p><b>2 普及方策</b> 行政や普及部門と幅広く連携し、市町村及び森林所有者等への技術普及を図る。</p> <p><b>3 成果の発展可能性</b> 農薬の不使用、伐倒を要しない等、地域、地形的な制約が少なく、幅広い地域で普及できる。</p>					
実施計画	実施内容	年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	総事業費  (単位：千円)	
	かシナガトラップによる防除技術の確立 ナラ枯れ被害木の探査技術の検討	計画事業費	200	400	200		800
		一般財源	200	400	200		800
		外部資金等					
		人件費(常勤職員)	4,000	4,000	4,000		12,000
総事業コスト		4,200	4,400	4,200	12,800		