

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成29年度～平成30年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	ヒノキエリートツリーのコンテナ苗生産技術の開発				
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 吉本貴久雄			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画チャレンジ2020	戦略8. 元気で豊かな農林水産業を育てる (3) 農林業の収益向上に向けた生産・流通・販売対策の強化 ④ 担い手確保のための生産基盤の整備
新ながさき農林業・農山村 活性化計画	I 収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化 I-1 品目別戦略の再構築 森林資源の循環利用による県産木材の生産倍増

1 研究の概要

ヒノキエリートツリーコンテナ苗を高品質に生産するための、肥料の選定、適切な施肥量等の肥培管理条件を明らかにする。高品質なコンテナ苗生産に必要な成分量を解明し、生産マニュアルを作成する。

研究項目	① 元肥に利用する緩効性肥料の施肥量の選定 ② 追肥に利用する化成肥料の施肥量の選定 ③ 毛苗別の適切な施肥量の選定
------	--

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ

現在の人工林の資源構成は間伐適齢期以上が約7割となっており、次代の森林造成の在り方について検討が必要な状況である。しかし材価の上昇が見込めず、再造林コストの高さが障害となり、民有林では皆伐が進まないため、木材生産現場での収益率改善に向けた低コスト再造林技術が求められている。その中で、初期成長が早く、下刈り回数の軽減が期待される「エリートツリー」と、植栽効率が良いコンテナ苗を活用した造林コストを低減する一貫作業システムの導入が国の方針で進められている。県内においてヒノキエリートツリーによるコンテナ苗生産事例は少なく、コンテナ苗の生産技術は確立していない。植栽後の良好な成長のためには高品質なエリートツリーによるコンテナ苗の生産技術の開発が必須であり、苗木生産現場においても県内普及のために得苗率が高い肥培管理技術の確立が急務である。【造林面積: 県目標7年度350ha、(H30実績45ha)】

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

育種基本区で定められた各地区でエリートツリーの品種が開発されている。九州地区では林木育種センター九州育種場が開発しているが、九州ではスギが主流のため、ヒノキエリートツリーに関する取り組みは本県のみである。また、スギのコンテナ苗は挿し木で行われるが、ヒノキの挿し木は難しく、実生で行うヒノキコンテナ苗の生産技術の開発は本県で独自に確立する必要がある。

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	項目	H29	H30	H31	単位
				目標	実績	目標	
①	元肥に利用する緩効性肥料の適切な施肥量を調査し、必要な成分量を検討する。	試験区数	目標 実績	3 3	4		区
	緩効性肥料と化成肥料を組み合わせた元肥の適切な施肥量・養分量を検討する。	試験区数	目標 実績	6 6			区
②	追肥に利用する肥料の最適な時期・施肥量を検討する。	試験区数	目標 実績		9 8		区
③	毛苗サイズ別の施肥量の検討	試験区数	目標 実績			18 -	区

1) 参加研究機関等の役割分担

① 林木育種センター九州育種場：ヒノキエリートツリー種子の提供

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	17,458	16,018	1,440				1,440
29年度	8,785	8,046	739				739
30年度	8,673	7,972	701				701
31年度	-	-	-				-

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※ 人件費は県職員人件費の単価とする

(研究開発の途中で見直した事項)

・H30 までに得られた「ヒノキエリートツリーコンテナ苗に関する研究」成果を基に、H31 に国庫の競争的研究に採択されたため、研究内容を整理して戦略プロジェクト研究推進事業委託事業「成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発」(R1~R4)に移行した。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H29	H30	H31	得られた成果の補足説明等
① ~ ③②	ヒノキコンテナ苗生産マニュアル	1	-			⊖	ヒノキエリートツリーによるコンテナ苗生産に必要な施肥量を明らかにし、品種に応じた生産技術の確立。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

林木育種事業は、運営の基本単位として全国に5つの育種基本区を設け、各地区で新品種の開発等を推進している。九州地区ではスギが主流のため、ヒノキエリートツリーに関する研究事例は少なく、コンテナ苗も従来の生産技術とは異なるため新規性は高い。エリートツリーは在来品種の単木材積の1.5倍程度の材積になるといわれており、従来の種苗では収穫まで50年かかるが、エリートツリーでは30~40年で従来の50年生と同程度の林分材積になることになる。また、従来3000本/ha必要だった植栽も1500本/haの低密度植栽で林分材積が30年次に同程度になると推定されており、初期の植栽コストと間伐回数の低減が期待できる。また、初期成長が優れており、下刈りが不要となる3mに達する期間が短くなるため、下刈り回数を通常の5回から3回へ減らせることが推定されている。コンテナ苗にすることによって活着率、植栽効率が向上し、下刈り等にかかる初期の造林コストの低減や短伐期施業による所得向上に寄与できる。

2) 成果の普及

これまでの成果

① 元肥に利用する緩効性肥料の適切な施肥量

H28年度までの試験で緩効性元肥にハイコントロール650 180日タイプ50g/10Lを選別したが、元肥をより削減する可能性について試験した。結果、50g以下では合格規格に達せず、高い得苗率を得ることができる180日タイプ70g/10Lが適していることを明らかにした。

② 追肥の適切な時期、施肥量

コンテナ苗では、苗長の成長は3~6月末までは大きく伸長し、その後は8~9月末にわずかに伸長する。また、根元径は5月末以降一定に11月まで肥大することを明らかにした。従って、苗長には5月までに、根元径は9月までに追肥効果が期待できる。追肥には液肥が有効であった。

■ 研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

生産マニュアルの作成により、生産者への速やかな技術普及を図る。ヒノキエリートツリーによる高品質コンテナ苗の得苗率が向上することにより、再造林用植栽苗としての出荷が増え、一般森林所有者に速やかに供給されることとなる。

■ 研究成果による社会・経済・県民等への波及効果(経済効果、県民の生活、環境の質の向上、行政施策への貢献等)の見込み

・エリートツリー1500本植え/haにかかる造林コスト見込み(在来品種3000本/ha当り190万→122万/ha)

・経済効果:30,600千円

平成37年度(令和7年)ヒノキ造林面積45ha × 1ha当りの予定造林コスト縮減額680千円=30,600千円

(研究開発の途中で見直した事項)

本研究の成果指標であるヒノキコンテナ苗生産マニュアルは、R1より研究内容を移行した戦略プロジェクト研究推進事業委託事業終了時(R4)に作成し普及を目指す。

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:A 再造林面積は今後増加していく予定であり、低コスト再造林に向けてコンテナ苗を導入していく予定である。しかし、苗木生産の現場では試験的にコンテナ苗を生産しているのみで、本格的な生産が今年度より始まったばかりである。短伐期施業や育林コストを下げるエリートツリーの導入とコンテナ苗生産技術は必要であるが、生産技術開発が進んでいない。特に、九州においてコンテナ苗の生産はスギ挿し木が主流であるため、ヒノキ実生苗による生産技術の開発は本県独自で行っていく必要がある。 ・効率性:A 安定生産の確立に向けては、ヒノキコンテナ苗の高品質化に適した施肥量に重点を置き、さまざまな施肥方法を設定することで、エリートツリーに適した施肥方法を確立する。また、樹苗生産組合と連携することによって、速やかに現場に技術を普及することができる。 ・有効性:A ヒノキエリートツリーは他県での生産事例は少なく、林木育種の品種開発において育種基本区が定められており、九州地区で開発されたヒノキエリートツリーはヒノキが主流である本県が先進的に取り組む必要がある。 また、コンテナ苗の施肥に関する研究事例は少なく、挿し木や実生などの生産体系の違いから本県に適した技術が確立する必要がある。ヒノキエリートツリーのコンテナ苗の生産に関する育苗技術の開発は解明されていない。 ・総合評価:A 本研究は、エリートツリーとコンテナ苗を本県に普及するために必要な技術を確立することによって、短伐期施業、低コスト育林、低リスク林業などにより、木材生産の生産性・収益性の向上が図られる。 	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:A 来るべき森林間伐・皆伐後の植栽時期の需要に向け、ヒノキエリートツリーコンテナ苗の肥培管理を明らかにし、生産マニュアルを作成する本研究の必要性は高い。また、エリートツリーの導入により、植栽効率の上昇が期待される。 ・効率性:A ヒノキエリートツリーの安定生産に対して、コンテナ苗の肥培管理技術の確立など課題設定が明確になっており、効率的な研究が進むと考えられる。またヒノキエリートツリーには、花粉量、成長度合いで幅広い品種があるため、優良な品種を選抜する必要がある。 ・有効性:A 今回研究を行うヒノキエリートツリーは、今後植栽する苗の主力形態となるので有効性は高い。今後、林業担い手の高齢化や森林生産組合の現状を踏まえ、開発した技術をどのような体制で誰が担っていくかも十分想定しながら省力的な手法を開発することを望む。 ・総合評価:A 本研究で取り組む技術は、木材生産の生産性及び収益性向上に寄与するが、まだ本県に定着していないものであるため、早期に技術確立することを期待する。
	対応	対応 苗木生産者と情報交換を重ねながら研究を実施して行くことで生産体制の整備につなげて行く。
途中	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性

	<ul style="list-style-type: none"> ・効率性 ・有効性 ・総合評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
事後	<p>(元年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:A 再造林面積は今後増加していく予定であり、低コスト再造林に向けてコンテナ苗を導入していく予定である。しかし、苗木生産の現場では試行錯誤しながら小規模にコンテナ苗を生産しているのみで、本格的な生産に向けて育苗体系を確立する必要がある。 特に、九州においてコンテナ苗の生産はスギ挿し木が主流であるため、ヒノキ実生苗による生産技術の開発は本県独自で行っていく必要がある。 ・効率性:A 安定生産の確立に向けては、ヒノキコンテナ苗の高品質化に適した施肥量に重点を置き、特にエリートツリーに適した施肥方法を確立することによって、速やかに苗木生産現場に技術を普及する。 ・有効性:A ヒノキエリートツリーは他県での生産事例は少なく、九州育種区で開発されたヒノキエリートツリーは造林樹種としてヒノキが主である本県が先進的に取り組む必要がある。 また、コンテナ苗の施肥に関する研究事例は少なく、本県に適した技術を確立する必要がある。特にヒノキエリートツリーのコンテナ苗の生産に関する育苗技術の開発はされていない。 ・総合評価:A 本研究は、主伐後の再造林用としてヒノキコンテナ苗の生産、特にエリートツリーを本県に普及するために必要な技術を確立するものである。 これによって、短伐期施業、低コスト育林、低リスク林業などにより、木材の生産性・収益性の向上が図られる。 	<p>(元年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性:A 木材生産現場での収益性改善に向けた低コスト再造林技術の開発は重要性が高く、本県の苗木生産者が減少するなか、今後見込まれる皆伐再造林で必要となる苗木の供給につながる取組であり、必要性は高い。 ・効率性:A ヒノキエリートツリーの安定生産に対する課題設定が明確であり、コンテナ苗の施肥量検討に重点化したことなど、効率性に研究が進められている。 ・有効性:A 他に取り組み事例がなく新規性が高いとともに、本研究で取り組まれているエリートツリーコンテナ苗は今後の主力苗木を担うと考えられるため、有効性は高い。 また、樹苗生産組合との連携により現場への迅速な普及が見込まれる。 ・総合評価:A 他県産の苗木を植栽している現状において、自県産の苗木を供給するという高いニーズのある本課題の計画を着実に実施して明確な結果を得ており、現場への普及も見込まれる。国の戦略プロで研究が継続されるが、さらなる低コスト化など、技術の進展・確立を期待する。
	対応	<p>対応</p> <p>競争的資金へ移行し、これまで得られた元肥量をベースに毛苗(1年生)の移植によるコンテナ苗から、より低コスト化を図るため種子からの芽生え苗木を移植し、コンテナ苗に仕立てる施肥条件を開発する。これにより低コスト再造林の推進に貢献する。</p>