

研究の背景・目的

県内のスギ・ヒノキ人工林の伐採跡地では、伐採後の植栽を適確に行っていくことが必要です。そのような中で収穫までの期間が短い早生樹が近年注目されています。早生樹はその成長の早さから、収穫回数の増加による収益増加や、下刈りなどの保育回数の減少によるコスト削減によって林業経営の収益性向上が期待されています。

そこで、本研究では早生樹のうち針葉樹であるコウヨウザンと広葉樹であるセンダンについて、これらの樹種が再造林における選択肢の一つとなるよう、早生樹の「早く育つ」という特性が発揮される生育適地や施業方法を明らかにします。

また、コウヨウザンとセンダンに適した育苗方法を検討します。

研究内容

- 1) 生育適地の推定：県内各地の気象条件が早生樹の成長に与える影響
- 2) 従来樹種と早生樹の成長比較
- 3) 保育作業の効率化：下刈り適期や芽かきの功程を調査
- 4) 病虫獣害の発生状況の調査および対策
- 5) コウヨウザンとセンダンの育苗方法の検討

研究状況

平成31年にかけてコウヨウザンの植栽試験地3か所を設定しました。活着率は100%でした。コウヨウザンとスギの樹高の3成長期目までの初期成長は同程度でした。コウヨウザンコンテナ苗と裸苗の3成長期目までの樹高成長も同程度でした。積雪地に設けた試験地では、萌芽枝の発生数が多い傾向にありました。

コウヨウザンはコンテナ苗の育苗方法がある程度確立されてきましたが、根の張りが強くコンテナから抜けなため、得苗率が低いという問題があります。そこで、コンテナからの抜き取りが必要なく容器ごと植栽が可能な、生分解性の不織布ポットによる育苗試験を行っています。試験の結果、3.0~4.0g/苗の施肥量が適当であり、得苗率も高いことがわかりました。



3年生のコウヨウザン
(島根県安来市)



生分解不織布で育苗した
コウヨウザン

研究成果の活用・今後の研究計画

各試験地の調査結果と気象条件から早生樹の植栽に適する地域を明示します。

育林作業としてはセンダンの芽かきなどの早生樹特有の作業の労務量調査や病虫獣害防除方法の検討をします。

コウヨウザンやセンダンの育苗では運搬に適した規格の苗木生産のため、肥料設計、病虫害防除等の育苗方法を検討します。

上記の研究成果は研修会の開催や学会等での発表を通じて、育林・育苗技術の情報提供を行います。

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当グループ： 森林保護育成科

研究担当者： 安達 直之、陶山 大志

問い合わせ先： 0854-76-3822

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名： コウヨウザン、センダン等の早生樹の導入による新たな林業経営モデルの開発(研究期間：H30~R4)

山での成長が早いコンテナ苗を効率的に生産する技術を開発します

研究の背景・目的

本県では、高齢化等によって従来の裸苗生産数の維持が難しくなっていることなどから、新規でも取り組みやすいコンテナ苗生産を推進しています。しかし、コンテナ苗を効率的に生産するにはいくつかの課題があり、これらを本研究で解決していきます。

- 1) ヒノキコンテナ苗の得苗率向上 ヒノキは育苗時に成長が緩慢であり得苗率（（規格本数/作付本数）×100（%））が低いことから、良好な形質を維持しつつも成長を促進させる技術を開発して得苗率の向上を試みます。
- 2) 最適出荷規格の解明 どのようなコンテナ苗であれば植栽後の成長が良いかについては詳しく分かっていないことから、サイズ・形質・育成期間等の異なる苗を作成します。そして、これらの苗について植栽試験を行い、植栽後の成長等に優れた最適な苗木の規格を明らかにします。また、その効率的な生産技術を確立します。
- 3) 一粒播種 スギ・ヒノキは発芽率が低いため播種に手間がかかることから、一粒播種技術を確立し、育苗作業の省力化を図ります。
- 4) 枯損対策（根腐病）コンテナ苗生産においても病虫害が発生しますが、気象条件等によっては根腐病などによって多数の苗が枯死することもあることから、その被害対策を検討します。



育成期間が短く小さい苗でも植栽後の成長が良いことが示唆されています。苗木の小サイズ化について検討します。

研究方法

- 1) ヒノキコンテナ苗の得苗率向上
 - ①最適灌水頻度 根の発達を促す灌水方法を明らかにする。
 - ②施肥試験 成長を促進するNPK配合割合を明らかにする。
- 2) 最適出荷規格の解明
 - ①施肥等の調整によりさまざまなサイズ等のコンテナ苗を育苗する。
 - ②異なる条件の造林地数か所で植栽試験を行い、最適なコンテナ苗の規格を解明する。
 - ③最適規格の苗を効率的に生産する技術を開発する。
- 3) 一粒播種 一粒播種器を作成し、その効率性を把握する。
- 4) 枯損対策（根腐病）
 - ①菌分離試験と接種試験による病原菌を特定する。
 - ②伝染環の解明と薬剤防除試験等を行う。



左) 健全な根鉢
右) 根腐れした根鉢
(褐色の根は腐敗した状態)

研究成果の活用

- 1) 得られた研究成果について、研修会等の開催等により生産者・関連機関への情報提供と技術定着を行います。
- 2) 最適なコンテナ苗の出荷規格を提言します。
- 3) 一粒播種技術を確立し、育苗の省力化を図ります。
これらの取り組みにより得苗率を37%（H30）から70%（R5）への向上を目指します。

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 森林保護育成科

研究担当者 : 陶山・田中

問い合わせ先 : 0854-76-3822

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : 山で良く育つヒノキ等コンテナ苗を効率的に生産する技術の確立(R2~4)

研究の背景・目的

林業のコスト削減のためには、再造林の低コスト化を推進する必要があり、一貫作業、コンテナ苗、低密度植栽といった技術開発については既に研究課題として取り組んでいます。

一方、植栽されている品種については昭和30年頃に開発された精英樹が現在も活用されており、技術開発が進んでいません。近年、成長が良く、材質に優れた品種を「特定母樹」として指定する制度が始まりました。しかし、島根県で植栽できる特定母樹の開発について見通しが立っていない状況です。また、特定母樹を活用した施業体系が明らかになっていないため、成長が良く、材質の優れた品種の特性を最大限に引き出すことができない状況にあります。

そこで、当センターでは特定母樹の開発と普及を目指して、以下の取り組みを行います。

1) 次代検定林から特定母樹の基準を満たす個体の選抜

島根県では精英樹採種園において自然交配した種子から苗木を生産し、この苗木を植栽して「次代検定林」を設定しています。本研究ではこの次代検定林の構成木は精英樹同士の自然交配であるとみなしています。つまり、次代検定林の木は第二世代精英樹であり、この中から特定母樹の基準を満たす個体を選抜することが出来れば、特定母樹としての指定を申請できます。

2) 挿し木技術の確立

特定母樹の指定を受けた品種を使って採種穂園を作ります。速やかに採種穂園を作るため、特定母樹の指定を受けた品種から採取した挿し穂の特性を調査し、挿し木の技術を確立します。

3) 特定母樹を活用した短伐期施業体系の提示

次代検定林で特定母樹の候補を選抜する過程で成長と材質は基準を満たすものの、少花粉の基準を満たさない個体があると予想されます。この個体を樹幹解析することで成長過程を明らかにし、短伐期施業体系のモデルを提示します。



図 特定母樹開発フロー

研究方法

- 1) 県内の検定林35カ所を調査し、成長が良く材質に優れた少花粉の個体を選抜します。
- 2) 特定母樹の基準を満たす個体から枝を採取し、挿し穂、接ぎ穂の性質を調査します。
- 3) 成長と材質の基準を満たすものの、少花粉の基準を満たさなかった個体を樹幹解析し、成長過程を明らかにします。

研究成果の活用

現在見通しの立っていない特定母樹による採取穂園造成が可能となり、特定母樹の種苗供給が見込まれます。また成長が良く、材質に優れた品種を活用することにより林業コストの低減に繋がり、森林経営の収支改善が期待できます。

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当グループ： 森林保護育成科

研究担当者： 田中 友梨

問い合わせ先： 0854-76-3822

E-mail： chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名：「成長が良く、材質に優れたスギ・ヒノキ」の開発と短伐期低コスト施業の確立(R3~R4)

研究の背景・目的

ICT (Information and Communication Technology : 情報通信技術) は様々な分野において作業システムの効率化や省力化に有効とされており、全国的に林業分野での導入も始まりつつあります。しかし、ICTを活用するための人材育成や、施業の低コスト化に有効となる機器導入のための運用上の課題を克服し、積極的に導入を検討する必要があります。

そこで、本研究ではICTを活用した林業機械等の実証データを評価します。そして、林業事業者などが原木生産・再造林の低コスト化を図るために最適なICT等機器を選択することが出来る技術資料を作成します。



多目的造林機械による地拵え

ICT等機器の活用事例

- ①コンテナ苗の運搬にドローンを用いることで、人力作業に比べて短時間で苗の運搬が可能です。この他に、架線集材用の資材やリードロープの運搬、測量や森林資源量の把握にもドローンが活用され始めており、大幅な省力化が期待されます。
- ②多目的造林機械による地拵え、下刈り作業は真夏の炎天下においても、人力作業の2倍程度の作業効率であることを確認しました。一方で、現在のところ施工地全体をこの機械のみで刈り払うことは難しいため、人力作業との併用とならざるを得ない状況です。このため、多目的造林機械の適用範囲を明らかにして、作業効率とコストの両面から評価する必要があります。

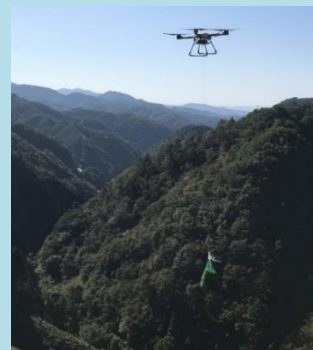
研究方法

本県では「林業省力化技術実証普及事業」において、県内各地域でICTを活用した林業機械等の現場実証事業を、林業普及員が中心となって実施しています。これらの現場において実証データを取得し、科学的な見地からこれを分析、評価します。

研究状況

令和3年度は以下のICTを活用した林業機械等の実証試験を行い、データの取得、分析、評価を行いました。

- 「大型ドローンによるコンテナ苗運搬」
- 「ロングアーム伐倒機による伐倒・木寄せ作業」
- 「伐根粉碎機による根株処理」
- 「多目的造林機による地拵え」
- 「丸太検収アプリによる検寸作業」
- 「リモコン式多目的機械を用いた下刈り作業」
- 「sXGPによる通信システム」



ドローンによる苗木運搬

研究成果の活用・今後の研究計画

事業者や市町村が経営規模や実施する施業に応じて有効なICT等機器を選択することができるよう、実証結果からICT技術資料を作成します。

ICTを活用することで関係者の労務負担を軽減し、林業施業の効率化と省力化を実現して原木生産・再造林の低コスト化を目指します。また、現場作業、内業ともに働き方改革を促進させ、林業を魅力のある産業へと転換を図ります。

MOUNTAINOUS REGION RESEARCH CENTER
島根県 中山間地域研究センター

〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207

担当科 : 森林保護育成科

研究担当者 : 狩野 敏規 舟木 徹

問い合わせ先 : 0854-76-3820

E-mail : chusankan@pref.shimane.lg.jp

試験研究課題名 : ICT等を活用した林業省力化技術の分析及び現場導入に向けたマニュアル化(研究期間 : R3~5)