

令和 5 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 ( 月 )

機 関 名	林業研究研修センター	課題コード	R050701	事業年度	R5 年度 ~ R9 年度				
課 題 名	再造林オプションとしての広葉樹林施業技術の刷新								
機関長名	戸部 信彦	担当(班)名	環境経営部						
連絡先	018-882-4511	担当者名	新田 響平						
戦略コード	2	戦略名	農林水産戦略						
目指す姿コード	2	目指す姿名	林業・木材産業の成長産業化						
方向性コード	2	施策の方向性	再造林の促進						
種 別	重点(事項名)	森林資源の多様化に向けた新たな有用広葉樹等育成モデルの開発				基盤			
	研究	○	開発		試験		調査	○	その他
	県単	○	国補		共同		受託		その他
評 価 対 象 課 題 の 内 容									
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>再造林樹種として、広葉樹の利活用を促進するため、用材生産のための全く新しい広葉樹林の施業技術を開発する。また、市場ニーズの把握と既存資源の個体データベース化により需給を「見える化」し、川上・川下(※)相互の収益性の向上を図る。これらにより、資源利用の好循環を産み出すことでカーボンニュートラルの実現に貢献する。</p> <p>※川上・川下・・・林業において、木材を伐採・搬出する産業種を「川上」、製材等木材の一次加工を担う産業種を「川中」、一次加工品をさらに加工する工務店や住宅メーカーなどを「川下」という。</p>									
<p>2 課題設定の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)</p> <p>再造林においては、スギやカラマツなど針葉樹が主となっているが、これらの材価は長く低迷しており収益性が低い。一方、広葉樹について、本県は全国的に高値取引が期待できる資源に恵まれながら、その利用の大半は付加価値の低い木材チップとなっている。この原因については、需給のミスマッチ、用材生産に適した低コストな広葉樹の施業技術が確立していないことなどが挙げられる。これらのことから、今後はスギ、カラマツに次ぐ第三の造林樹種として広葉樹の活用を図ることが、県施策である再造林の着実な推進とカーボンニュートラルへの貢献のために必要である。</p>									
<p>①研究の最終到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・広葉樹生育適地のピンポイント抽出技術を開発する。</li> <li>・菌根菌感染苗、小面積・低密度植栽、剪定・整枝等による新しい広葉樹造林技術を開発する。</li> <li>・資源現況と需給関係を「見える化」する。</li> </ul> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>本研究により広葉樹材の価値の高い利用の促進が期待されることから、受益者は森林所有者をはじめ、広葉樹材を扱う川上から川下まで多岐にわたり、貢献度は高い。</p>									
4 全体計画及び財源 (全体計画において <u>      </u> 計画 )									
実施内容	到達目標	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度		(最終年度) R9年度	
広葉樹生育適地の解明	50林分以上の広葉樹林生育データを収集する。								
施業技術の刷新	3樹種以上について感染苗を開発する。								
需要—供給の「見える化」	広葉樹個体データベースを試行する								
									合計
計画予算額(千円)		2,800	1,500	1,500	1,500	1,500			8,800
財源内訳	一般財源	2,797	1,500	1,500	1,500	1,500			8,797
	国 費								
	そ の 他	3							3

外部有識者等の意見・コメント

<p>1 必要性</p>	<p>【内部委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「再造林の促進」「カーボンニュートラルへの挑戦」に貢献でき、政策への適合性は高い。</li> <li>・県内の森林所有者のみならず、製材業者や二次加工業者など林業・木材産業全体の活性化につながる取組であり、公共性・公益性は高い。</li> <li>・造林技術の開発には長期の研究期間を必要とするため、県で取り組むべき課題である。</li> <li>・再造林樹種として広葉樹を導入するための技術の開発は、本県の林業や県民全体への貢献が見込まれるため、県の事業として取り組む必要がある。</li> <li>・森林の育成は長期間を要するため、民間研究機関では実施が困難である。</li> </ul> <p>【外部委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・提案課題は秋田県林業研究研修センターの重点テーマ「②森林資源の多様化に向けた新たな有用広葉樹等育成モデルの開発」に合致したものであり、その実現に時間はかかるものの、多様な森林資源を育成するため重要度は高いと考える。</li> <li>・特に広葉樹育成技術については時間がかかるため、民間企業では実施が困難であり、公的研究機関が実施する必要がある。</li> <li>・再造林は森林の有する機能の発揮および持続的な木材産業の発展のために不可欠であり、秋田県で今後の再造林を実施する上で、針葉樹以外の造林樹種オプションを増やす事は重要である。広葉樹林施業技術に関する研究は短期間では成果があげにくいことから公的機関による実施が望ましい。</li> </ul>
<p>2 有効性</p>	<p>【内部委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再造林樹種としてスギ、カラマツに加え広葉樹を活用することで、幅広い市場ニーズに対応でき、有利な販売が可能となる。</li> <li>・広葉樹の植栽適地を抽出したゾーニング技術や菌根菌感染苗など、効率的に広葉樹林を造林する技術は独創性がある。</li> <li>・市場ニーズを調査しデータベース化することとしており、社会的・経済的な普及阻害要因を最小にできるものと思われる。</li> <li>・過去に植栽した人工広葉樹林の生育データは貴重なものがあるので、定期的な継続調査は必要である。</li> <li>・用材生産に向けた新たな広葉樹育成技術の開発は、付加価値を高めるために必要と思われる。</li> </ul> <p>【外部委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本研究の実施による森林管理技術及び広葉樹利用促進のメリットは大きいと考えられる。なお、技術移転普及のリスクとしては、データベースの運用を担当する適当な機関が現時点では想定できないことをあげられる。事業期間内にその対策を考えておいていただきたい。</li> <li>・スギ人工林施業のかたわらで広葉樹を育成するというアイデアは、広葉樹の一斉造林とその失敗という反省から生まれたものと推量され、新規性、独創性が認められる。</li> <li>・本課題の終了時に施業モデル(モデル林)を示すことにより、民間や国有林への技術移転が進む可能性がある。そのため、施業モデルの提示を本課題の目標のひとつとしてほしい。</li> </ul> <p>【コメント等への対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データベースの運用について、研究期間中に既存の組織等を中心に適当な機関を十分に検討し、調整を行っていく。</li> <li>・施業モデルを提示することは本研究課題の最も大きな目標であることから成果として確実に提示する。</li> </ul>

<p>3</p> <p>技術的達成可能性</p>	<p>【内部委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「広葉樹生育適地の抽出」「菌根菌感染苗による活着の向上」で成果を上げることにより、技術的な達成の可能性は高いと考える。</li> <li>・「低密度造成手法の開発」については適応可能な最低密度も検討し、実用的な技術にしていきたい。</li> <li>・「資源現況と需給関係の見える化」については、可能な限り調査範囲を広げ、精度の高いものにしていただきたい。</li> <li>・データベースを構築するために、情報処理の専門知識を持つ人材のサポートが必要であると思われる。</li> <li>・データベース完成後の運用のあり方については、検討が必要である。</li> <li>・菌根菌感染苗の開発により活着成績の向上が期待されるので、妥当な目標設定だと評価できる。</li> <li>・枝下高の調査を実施については、どのような工夫でこれまでの調査研究と違った成果を目指すのか、目標到達のための手段や手法を明確にした方が良い。</li> <li>・広葉樹個体のデータベースを構築するためには、どこにどのような資源があるかを把握する必要があると思われるが、素材生産者や製材業者に聞き取り調査を行うことで、どのようなデータベースを作ろうとしているのかという目標を明確にした方が良い。</li> </ul> <p>【外部委員】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究開発を実施する予算規模、スケジュール等は適切であり、目標達成に関する技術的な問題はないように思われる。なお、造林・生育適地の抽出技術等には森林GIS等の最新技術を活用することで事業の加速化を図っていただきたい。また、より実効性の高い施業体系の確立を目指し、必要に応じて県内外の研究機関との連携／情報交換等を積極的に進めていただきたい。</li> <li>・協議会で説明された対象樹種のブナ科樹木だけでなく、溪畔林(けいはんりん)要素の樹種(ケヤキ、サワグルミ、トチノキ、カツラ等)も対象として検討してほしい。</li> <li>・スギ人工林を皆伐するとホオノキ、ミズキ、コナラなど広葉樹が生えてくる場合があるが、通常の施業ではそれらは下刈りで姿を消す。このように自然に侵入してきた広葉樹を刈らずにスギと一緒に育成する施業体系をオプションとして検討して頂きたい。</li> <li>・需要-供給の「見える化」については、需要を聞き取るだけでも成果になると思うが、山にどれだけ広葉樹資源があるかについては、対象地域を限定して、小さいエリアでまずやってみることが必要と思われる。</li> </ul> <p>【コメント等への対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・広葉樹個体データベースについて、秋田県全域で作成することは困難であることから、地域を限定し、たたき台を提示することを目標とする。データベースには広葉樹個体の位置情報のほか、樹種、サイズ、枝下高や3Dスキャン画像、製材業者等への聞き取り調査結果を反映した情報を掲載することを想定しており、これらは無償地理情報システムアプリ「QGIS」での作成を計画している。一方、このデータベースは民間組織での運用が適当と認識していることから、研究期間内に調整を進める。</li> <li>・枝下高の調査については、樹齢と枝が伸びる方向とその方向にある近接個体との距離などを調査し、密度効果による枝の枯れ上がりの実態を明らかにする。その上で、広葉樹の適正な植栽間隔等を提示する。</li> <li>・溪畔林樹種については造成実績が多いことから適地解明の対象とする予定である。</li> <li>・人工林内に侵入した広葉樹の活用も有効と考える。特にスギの低密度植栽では多くの広葉樹が生育することが当センターで設定した試験地の調査結果から明らかとなっている。こうした侵入広葉樹も研究の対象に含め、その活用方法をオプションの1つとして提示したい。</li> </ul>
<p>4</p> <p>その他</p>	

# 県単研究課題「再造林オプションとしての広葉樹林施業技術の刷新」 研究期間R5～R9

## 背景

### ○再造林の推進



### ○再造林オプションとしての「広葉樹」

盛岡木材流通センター 令和2年11月19日の主な高値落札物件

樹種	材長(m)	径級(cm)	価格(円/m <sup>3</sup> )
スギ	3.65	40上	10,500
カラマツ	4.00	30上	15,000
イタヤカエデ	3.60	54	105,000
ナラ	2.20	52	82,900

岩手県森林組合連合会 (2020) より

スギ、カラマツに加え、広葉樹も再造林候補に

## 2つの課題

### ○不安定な再造林技術

#### 従来の施業

高密度植栽  
(4,000~6,000本/ha)

多間伐

#### 課題

- 高コスト
- 狭い生育適地
- 低い植栽木活着率
- 安定しない樹形

生育適地の解明  
(立地のミスマッチを避ける)

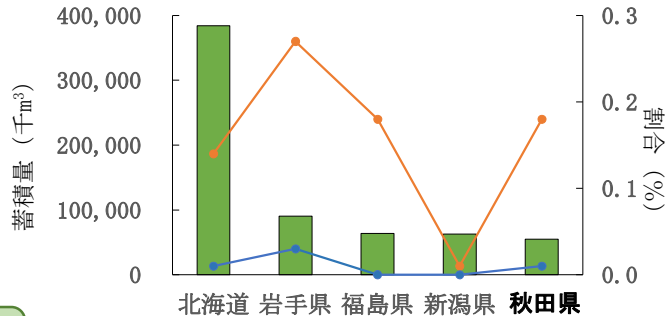
活着成績の向上

新しい樹形管理技術

造成の低コスト化

### ○広葉樹の低質な利用

資源量は全国5位  
しかし大半の利用は安価なチップ



■ : 蓄積 (千m<sup>3</sup>)  
● : 素材生産量の割合 ● : 素材生産量 (製材用の割合)

広葉樹の蓄積量 (上位5道県) と蓄積量に占める素材生産量の割合 (森林林業白書, 2022より)

付加価値の高い利用の促進が不可欠

## 研究の内容

### 広葉樹生育適地の解明

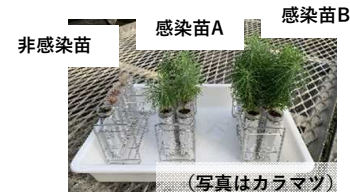
- 1) デジタル地形解析による広葉樹生育適地の抽出
- 2) スギ、カラマツ、広葉樹のゾーニング技術の開発

### 施業技術の刷新

- 1) 菌根菌感染苗による高活着苗の開発
- 2) 適地における小面積、低密度造成手法の開発
- 3) 整枝等による樹形管理技術の開発



針葉樹再造林地の一角で広葉樹林造成

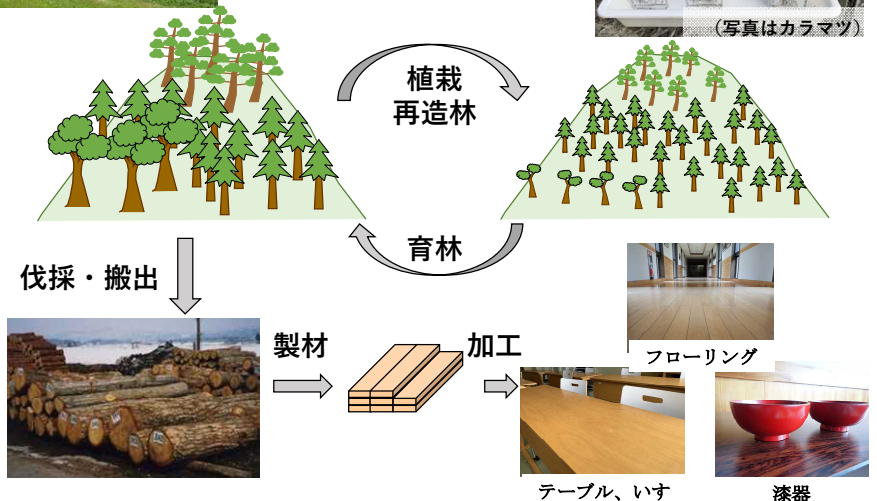


非感染苗

感染苗A

感染苗B

(写真はカラマツ)



### 需要—供給の「見える化」

- 1) 県産広葉樹の需給状況、流通市場の実態調査
- 2) 個体データベースの構築

期待される成果

- 市場構造のスマート化による産業全体の活性化
- 森林所有者への利益の還元
- 伐って、使って、植える好循環の形成
- カーボンニュートラルへの貢献