

課 題	高齢級人工林の施業体系の確立				開発期間	平成19年度～令和3年度	
開発箇所	茨城森林管理署管内	担当部署	森林技術・支援センター	共同研究機関	森林総合研究所	技術開発目標	(2)
開発目的 (数値目標)	現存する高齢級人工林を調査することにより、長伐期施業の参考となる資料を得るとともに高齢級林分の林分構造の違いなどの資料も得て今後の人工林施業の参考とする。						
実施経過	<p>○平成19年度</p> <p>1 全プロットのモニタリング調査 (14箇所・24プロット)</p> <p>2 施業履歴の調査</p> <p>3 林内撮影</p> <p>○平成20年度</p> <p>1 施業履歴の調査</p> <p>2 林内撮影</p> <p>○平成21年度</p> <p>1 データ整理</p> <p>2 中間報告書の作成</p> <p>○平成22年度</p> <p>1 林分概況データの収集・分析</p> <p>○平成23年度</p> <p>1 林分概況データの収集・分析</p> <p>2 森林学会発表</p> <p>○平成24年度</p> <p>1 林分概況データの収集・分析</p> <p>2 中間報告書の作成</p> <p>○平成25年度</p> <p>1 林分概況データの収集</p> <p>2 林内撮影</p> <p>○平成26年度</p> <p>1 林分概況データの収集</p> <p>2 林内撮影</p>				<p>○平成27年度</p> <p>1 データの管理と分析</p> <p>2 林内撮影</p> <p>3 中間報告書の作成</p> <p>○平成28年度</p> <p>1 データの管理と分析</p> <p>2 林内撮影</p> <p>○平成29年度</p> <p>1 データの管理と分析</p> <p>2 林内撮影</p> <p>○平成30年度</p> <p>1 データの管理と分析</p> <p>2 林内撮影</p> <p>3 中間報告書の作成</p> <p>○令和元年度</p> <p>1 データの管理と分析</p> <p>2 林分調査</p> <p>3 林内撮影</p> <p>○令和2年度</p> <p>1 データの管理と分析</p> <p>2 林分調査</p> <p>3 林内撮影</p> <p>○令和3年度</p> <p>1 データの管理と分析</p> <p>2 林分調査</p> <p>3 林内撮影</p> <p>4 完了報告とりまとめ</p>		

(1) 結果

1. 高齢級人工林の成長

密度と樹木サイズの変化

●本数密度

- ・ 樹種に関係なく林齢が高くなると本数密度は減少する傾向。

●胸高直径

- ・ 樹種に関係なく林齢が高いほど平均胸高直径は大きくなる傾向。

●樹高

- ・ 樹種に関係なく林齢が高いほど平均樹高は高くなる傾向。

●材積

- ・ 樹種に関係なく林齢が高くなるほど材積の蓄積量は高くなる傾向。

品等区分

- 樹種に関係なく「特上」と「上」の合計本数割合が60%以上占める林分は見られない。

2. 高齢級人工林の動態

植栽木の生死・広葉樹の混交割合

●植栽木の生死

- ・ 樹種に関係なく林齢と植栽木の枯損率の間に関連性は見られない。

●広葉樹の混交割合

・ スギ

林齢と広葉樹の混交割合の間に関連性は見られない。

・ ヒノキ

林齢が高くなると広葉樹の混交割合は進む。

・ サワラ

試験地が少なく関連性は判断できなかった。

群集組成の変化<胸高直径5cm以上>

●広葉樹の本数密度と胸高断面積

・ スギ

広葉樹の本数密度は増加しているものの胸高断面積に変化は見られない。

・ ヒノキ

広葉樹の本数密度と胸高断面積に変化が見られない傾向であったが、本数が増えた試験地では胸高断面積も増加している。

・ サワラ

広葉樹の本数密度は増加傾向にあり、胸高断面積は本数の増加にともない増加している。

群集組成の変化<樹高130cm以上、胸高直径5cm未満>

●更新木の種類

植栽樹種と更新木の樹種の関連性はみられないが、植栽木以外の上層木との間に関連性は見られる傾向。

●更新木の本数

更新木の本数は全体的に減少する傾向。

●更新木の樹高

- ・スギ
更新木の樹高は年数の経過とともに伸びる。
- ・ヒノキ
落葉広葉樹以外の更新木の樹高の伸びは見られない。
- ・サワラ
更新木の樹高と年数との関連性はみられない。

(2) 成果

これまでの結果から、高齢級人工林の施業体系の確立に向けて、明らかとなった重要な情報や留意点は以下のとおり。

①高齢級人工林の間伐の効果

・スギ

50年生頃 1000本/ha 近い過密な林分であった「愛林の森1」でも、その後の間伐により胸高直径は順調に成長していることから、伐期齢に達した林分であっても間伐が直径成長に有効かつ重要であることが確認されています。

また、間伐により下層植生の成長に大きな効果が得られることも確認されている（平成30年度関東森林管理局技術開発課題中間報告）。

・ヒノキ

100年生時の本数密度がほぼ同じである「つくばね1・2・3（ヒノキ）」において、平均胸高直径で差が見られる。これは、50年生頃の密度管理の違いが、現在の平均胸高直径の差に影響を与えていると示唆される（平成30年度関東森林管理局技術開発課題中間報告）。

50年生頃約1500本/haと本数密度が3林分の中で一番高かった「つくばね2」は3回の間伐をし成長はしているものの、平均胸高直径、平均樹高ともに「つくばね1・3」よりも下回っている。

50年生頃約1000本/haと本数密度が3林分の中の中程度であった「つくばね3」は3回の間伐をしたことにより、一番本数密度の低かった「つくばね1」に平均胸高直径、樹高ともに近づいており間伐の有効性が確認されている。

②高齢級人工林の間伐にかかる留意点

- ・林齢200年を超える人工林での間伐は短期間での胸高直径の肥大成長を期待することは難しいので、間伐を実施する際は長期的な視野のもと行っていく必要がある。
- ・間伐後の林分価値を下げないで、健全な林分を維持していくためにも、間伐の際の保残木への損傷は避ける必要があり、伐採技術が求められる。

③高齢級人工林を目指す場合の留意点

- ・中ノ内沢（スギ）、仏頂山2（ヒノキ）では雷による気象害が発生した。
- ・不動山（サワラ）では、隣接林分の伐採の影響と見られる枯損が発生した。
- ・品等区分については外形的には把握できるものの、材の腐れをどのようにして把握するのが課題。

まとめ

壮齢段階までの間伐は有効かつ重要ではあるが、長伐期の高齢級林分に誘導するためには、長い期間風害等のリスクに耐えられる、着葉量のしっかりとした“いい木”（品等区

分の「特上」と「上」を残すような間伐を行っていくことが必要と考えられる。

立木のサイズが大きくなるにつれて肥大成長も大きくなる傾向が確認されていることから、経営的にも“いい木”を残していくことがより価値の高い林分を作り上げていくことにつながると考える。

(2) 今後の取組方向

技術開発課題完了後は、今後の取組の方針や内容について共同研究機関である森林総合研究所と必要な整理・見直しを行った上で、森林技術・支援センターが継続して調査を行い、成果の発信が可能な情報を収集できた時点で適時にとりまとめを行い、局森林・林業技術等交流発表会等の場を活用して民有林等へ広く発信する。