

九州森林管理局における 確実な再造林の実施に向けた取組



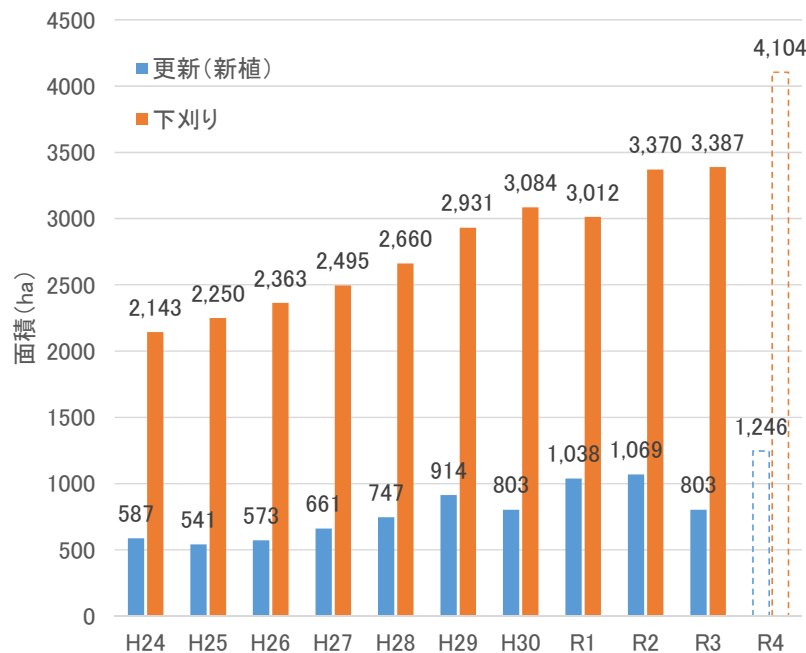
九州森林管理局



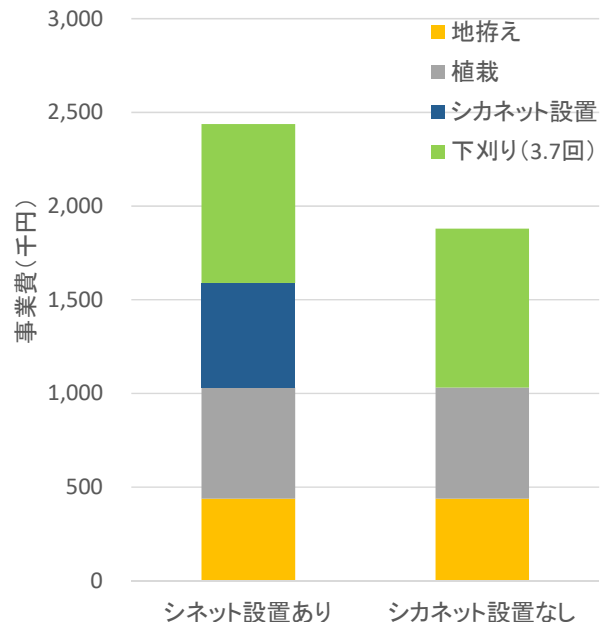
九州森林管理局における再造林事業の現状

- ・近年、主伐面積の増加に伴い造林面積も増加傾向。令和4年度の新植面積は10年前の2倍強、下刈り面積は2倍弱に増加。
- ・再造林にかかる平均的な費用は、シカネットを設置すると250万円/ha弱、設置しないと200万円/ha弱程度。

九州森林管理局における造林事業量の推移



1haあたりの造林事業費



植栽工程における課題、取組及び成果指標

(課題)

植栽経費の低減及び、植栽作業の軽労化等を通じた担い手の確保。

	R3年度	R4年度以降
取組	<p>(植栽密度) 1500～2000本/haとする様に管理経営の指針を改定。(植栽経費削減と除伐時に不良木等を整理することで保育間伐の省略を期待)</p> <p>(植栽方法) ①植栽作業の効率化、②下刈における筋刈を実施しやすくすること、③将来的な多目的造林機械の導入の観点から、長方形植えの導入を決定。</p>	<p>(植栽密度) ・原則として、1500～2000本/haの植栽を実施。</p> <p>(植栽方法) ・長方形植のR4年度の秋植え以降からの導入。</p>
成果指標	<p>R3年度(実績) (植栽密度) ①植栽本数2000本/ha以下の割合:78% ②植栽本数1800本/ha以下の割合:12% ③植栽本数1500本/ha以下の割合:1% *それぞれ全体面積に対する割合</p> <p>(植栽方法) ④長方形植えの実施割合:0%</p>	<p>R7年度(目標) (植栽密度) ①植栽本数2000本/ha以下の割合:90% ②植栽本数1800本/ha以下の割合:60% ③植栽本数1500本/ha以下の割合:10% *それぞれ全体面積に対する割合</p> <p>(植栽方法) ④長方形植えの実施割合:80%</p>

2

植栽密度試験の実証結果(林分密度試験林)

(試験概要)

- ・植栽木の配置を様々な形に変えることで、小面積かつ同一条件のもとで多様な密度を実現できることが特徴。
- ・1973年に試験地を設置し、概ね5年毎に成長量を調査。2008年(35年生時)には九州大学等により詳細調査が実施。

林分密度試験林(上空から)



大荷田国有林140㍓4林小班(宮崎県日南市)

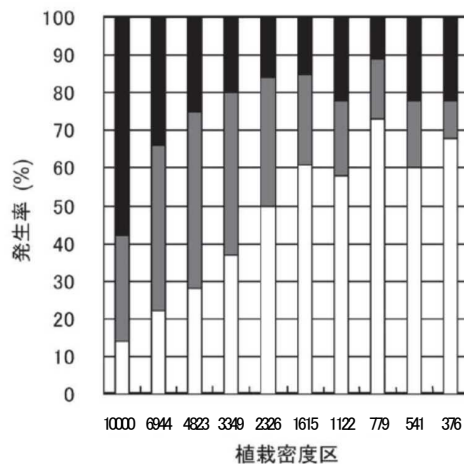
主な施業履歴

林齢	施業
1年生	植栽
1～9年生	下刈
6～8	つる切り
10年生	除伐

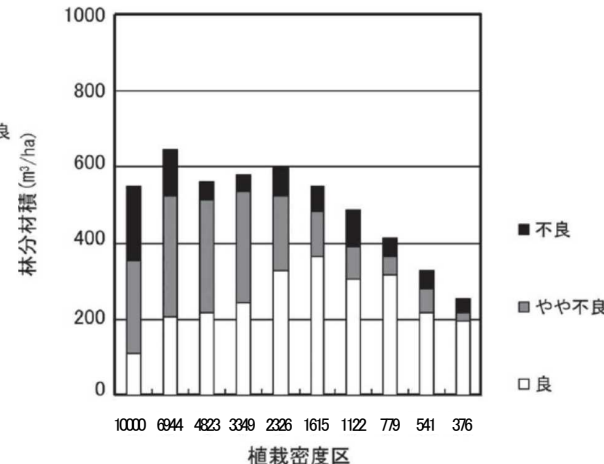
※間伐の実施は無し

<35年生時の詳細調査の結果>

植栽密度と林木形質ごとの出現割合の関係



植栽密度と林木形質ごとの林分蓄積の関係



※林木形質の区分

良:特に問題が見当たらなかった個体 / やや良:軽度の曲がりあるいは受精の衰えが見受けられる個体
不良:枯死木を含む二股・腐れ・こぶなどの外観的不良形質、もしくは矢高20%以上が確認された個体

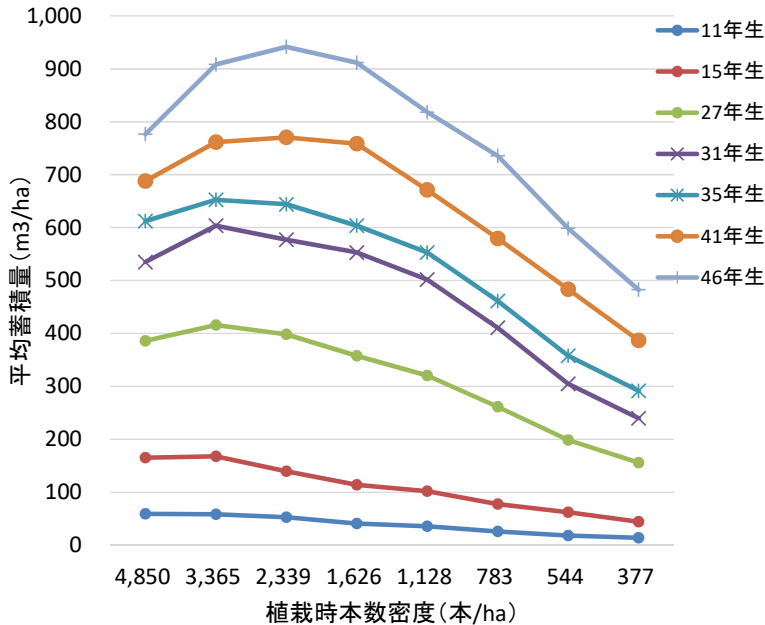
3

植栽密度試験の実証結果(林分密度試験林)

- 蓄積量が最大の植栽密度区は、林齢が上がるにつれて高密度区から低密度区へと移っていき、46年生時には1628本/ha～3365本/ha区の蓄積量(908～942m³)が最大となる。
- 試験期間中、間伐を実施していないこと、そのために植栽本数が多い密度区では過密状態が継続していることに留意。

<11年生～46年生の生長量調査の結果>

各植栽密度区における蓄積量の推移



各植栽密度区における収量比数の推移

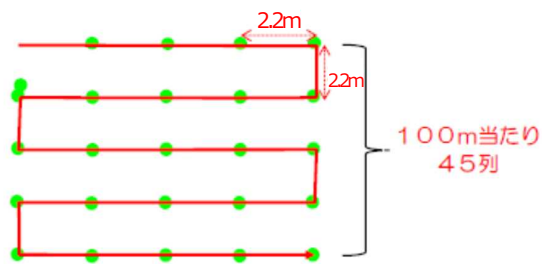
林齢	植栽時本数密度(本/ha)							
	4,850	3,365	2,339	1,626	1,128	783	544	377
11年生	0.84	0.72	0.62	0.52	0.42	0.35	0.30	0.30
15年生	0.89	0.82	0.74	0.64	0.55	0.46	0.35	0.30
27年生	0.99	0.94	0.88	0.84	0.74	0.66	0.53	0.30
31年生	1.00	0.96	0.95	0.88	0.85	0.73	0.60	0.51
35年生	1.00	0.98	0.95	0.89	0.83	0.73	0.62	0.48
41年生	1.00	1.00	0.97	0.93	0.86	0.79	0.69	0.58
46年生	1.00	1.00	0.98	0.94	0.87	0.80	0.71	0.60

長方形植えに関する補足資料

- 長方形植えの取組により、植付作業、下刈り作業における省力化を含めた作業の効率化、作業従事者の安全確保及び軽労化を期待。特に、低密度植栽により、さらなる効率化・省力化を期待。

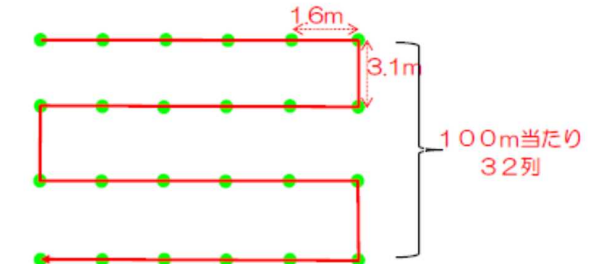
【正方形植え】

(2000本植えの場合)



1haあたりの総移動距離：4600 m

【長方形植え】



1haあたりの総移動距離：3300 m

移動距離の割合 $3,300\text{m} \div 4,600\text{m} = 72\%$
 このことから、歩行距離が約30%短縮される。

(参考 植栽密度ごとの苗間×列間)

- <2000本植えの場合> 正方形植え 2.2 m × 2.2 m → 長方形植え 1.6 m × 3.1 m
- <1800本植えの場合> 正方形植え 2.3 m × 2.3 m → 長方形植え 1.8 m × 3.1 m
- <1500本植えの場合> 正方形植え 2.6 m × 2.6 m → 長方形植え 1.8 m × 3.7 m

シカ被害対策における課題、取組及び成果指標

(課題)

植栽地の状況に応じた必要十分なシカ防護対策の実施によるコスト低減。

	R3年度	R4年度以降
取組	<p>(これまでの取組)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・森林総合研究所九州支所と連携して、簡易な調査票(植生の状態やシカの痕跡)を基に九州におけるシカ影響レベルを広域的に可視化する「シカ影響簡易調査」を実施中。 ・比較的低コストな斜め張りシカネットや単木保護資材等の実証試験を実施。 	<p>(防護対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「シカ影響簡易調査」により把握した広域的なシカ影響レベル及び、植付予定地周辺のピンポイントなシカ影響レベルを踏まえて、シカネットの省略の可否を判断する取組を造林事業に試行的に導入。 ・シカネットが必要な場合においては、より低コストな防護対策の実施に向けて、シカネット等の効果やトータルコストを引き続き検証。 <p>(捕獲対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植付地周辺における集中的なシカ捕獲(くくり罠等の設置)を検討。 ・シカ捕獲委託事業や、地元市町村・猟友会等とのシカ被害対策協定の締結の推進等により、国有林内のシカ捕獲を推進。
成果指標	R3年度(実績) 植栽予定地において、シカ影響レベルに基づきシカネット省略の可否を判断した割合:0%	R7年度(目標) 植栽予定地において、シカ影響レベルに基づきシカネット省略の可否を判断した割合:100%

シカ影響簡易調査の実施と調査結果の活用に向けた取組状況

- ・九州におけるシカ生息密度はデータがあるものの、人工林への被害状況についての客観的かつ網羅的に把握された情報がなく、新植時のシカ柵設置等の判断材料の充実が必要な状況。
- ・令和2年度から森林総合研究所九州支所と連携し、シカ影響簡易調査手法の確立及び試行的な実施に着手。

<現地勉強会の開催実績>

年月日	場所	内容
2020年9月8日	吉無田国有林1136林班(熊本県御船町)	<ul style="list-style-type: none"> ・シカ影響簡易チェックシートについて説明 ・シカ痕跡及び嗜好・不嗜好性植物の確認
2021年7月27日		
2022年9月29日		

<想定している調査結果の活用方法>

- ・新植地におけるシカ柵設置等のシカ防護対策の要否の検討に活用
- ・シカ捕獲対策の重点的な実施個所の検討に活用

連携提案：国有林内での現地勉強会や、シカ影響簡易調査結果の国有林野事業への活用状況について継続的に情報提供させて頂き、民有林での同調査の実施についてもご検討頂きたい。

再造林コストの低減に資する苗木の確保における課題、取組及び成果指標

(課題)

より早期に下刈終了目安の樹高1.7mに達することとシカ被害の軽減を期待できるコンテナ中苗※の植栽量拡大。

取組事項	R3年度まで	R4年度以降
取組	<p>(これまでの取組)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・次世代造林プロジェクトにおけるコンテナ中苗の植栽試験により、普通苗と比べて下刈回数削減を期待できることを確認。 ・コンテナ中苗の計画的な生産及び、安定的な出荷が可能な仕組みの構築に向けて、各県樹苗組合及び生産者と意見交換を実施。 	<p>(苗木生産事業者への働きかけ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各県苗連に対して、①コンテナ中苗の増産の要請、②国有林における今後3年間の苗木需要見込みの提示により、コンテナ中苗の計画的な増産の働きかけを実施。 ・中苗の生産が見込める地域においては、コンテナ中苗の増産に関する需給協定の締結に向けて取り組む。 ・上記の取組を踏まえ、当面は、事前協議等による需給計画を行っていく考え。 (エリートツリーの苗木の本格導入以降は植栽を加速)
成果指標	<p>R3年度(実績)</p> <p>コンテナ中苗の植栽本数:4.3万本</p>	<p>R7年度(目標)</p> <p>コンテナ中苗の植栽本数:36万本</p>



通常の苗(左)と中苗(右)

※中苗の定義：苗高70cm～100cm程度、根本径7mm以上の苗木

下刈り行程における課題、取組及び成果指標

(課題)

下刈経費の低減及び、下刈作業の軽労化等を通じた担い手の確保。

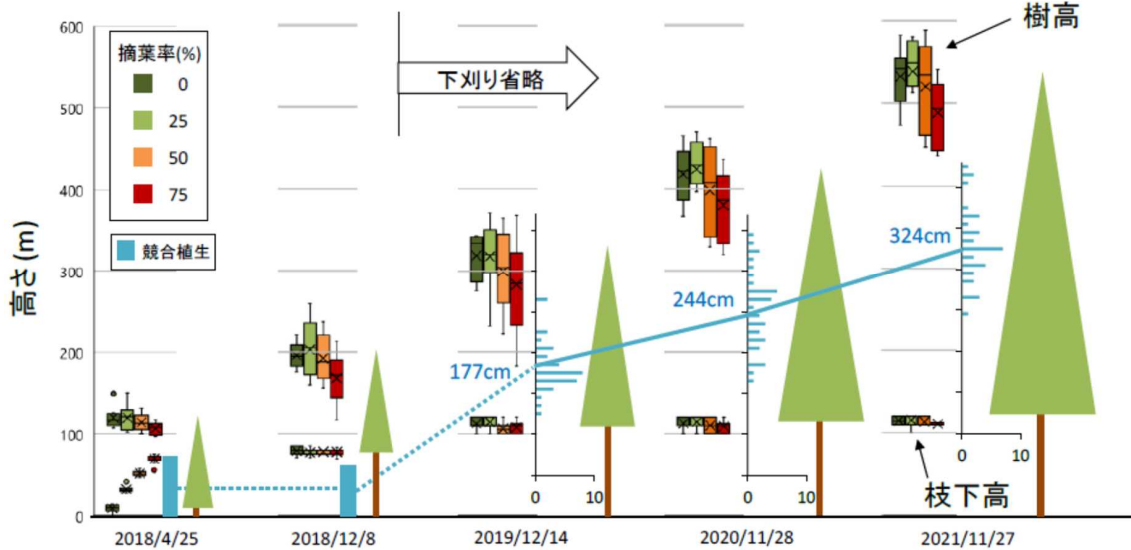
取組事項	R3年度	R4年度以降
取組	<p>(下刈省略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大苗や中苗の植栽試験により下刈省略の可否を実証。 <p>(下刈の省力化)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・筋刈の実施を推進。 	<p>(下刈省略)</p> <p>以下の方針により、可能な限り下刈を省略。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1年目は、雑草木の繁茂状況により、以下の優先順位で検討①下刈省略、②小班内の必要箇所に限った実施、③筋刈等の簡素な方法による実施。 (一貫作業実施箇所においては、コンテナ中苗の植栽により下刈を省略)。 ・2年目は、下草及びつる類の繁茂を抑えるために下刈を原則実施。 ・3年目以降は、植栽木の成長(樹高1.7mが下刈終了の目安)と雑草木の繁茂状況により、以下の優先順位で検討①下刈省略、②小班内の必要箇所に限った実施、③筋刈等の簡素な方法による実施。 <p>(下刈の省力化)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長方形植の実施箇所においては、原則として筋刈を実施。
成果指標	<p>R3年度(実績)</p> <p>①平均下刈回数:3.7回 ②筋刈の実施割合:14%</p>	<p>R7年度(目標)</p> <p>①平均下刈回数:2.5回 ②筋刈の実施割合:100%</p>

中苗植栽の実証事業の概要(低コストモデル実証団地)

(試験概要)

- 2017年2月23日、熊本県人吉市の「低コストモデル実証団地」において、JFA300で育成した1年生スギコンテナ中苗（県始良20号(特定母樹)、平均樹高90cm、平均地際直径8mm）を植栽。
- 植栽後2年目まで下刈を実施、3年目以降は省略。5年目生育期末には平均樹高が5m程度に到達。
- ただし、本試験地では、被圧効果の高い常緑樹の萌芽再生がほとんどなく、植栽直後の少雨等の生育阻害要因もないなど立地や競合植生に恵まれた条件であったことに留意。

図 植栽後2年目春（2018年4月）から5年目冬（2021年11月）までの中苗の樹高、枝下高、および競合植生の高さの推移（伊藤ら、未発表）



2019年～2021年の競合植生高は、各植栽木に最も影響を及ぼしている競合植物の高さの頻度分布を表す。図中の数値は競合植生高の平均値。

出展：九州森林管理局・森林総合研究所九州支所・林木育種センター九州育種場・宮崎大学農学部（2022）「低コストモデル実証団地」～次世代造林プロジェクト～成果集, 18-21