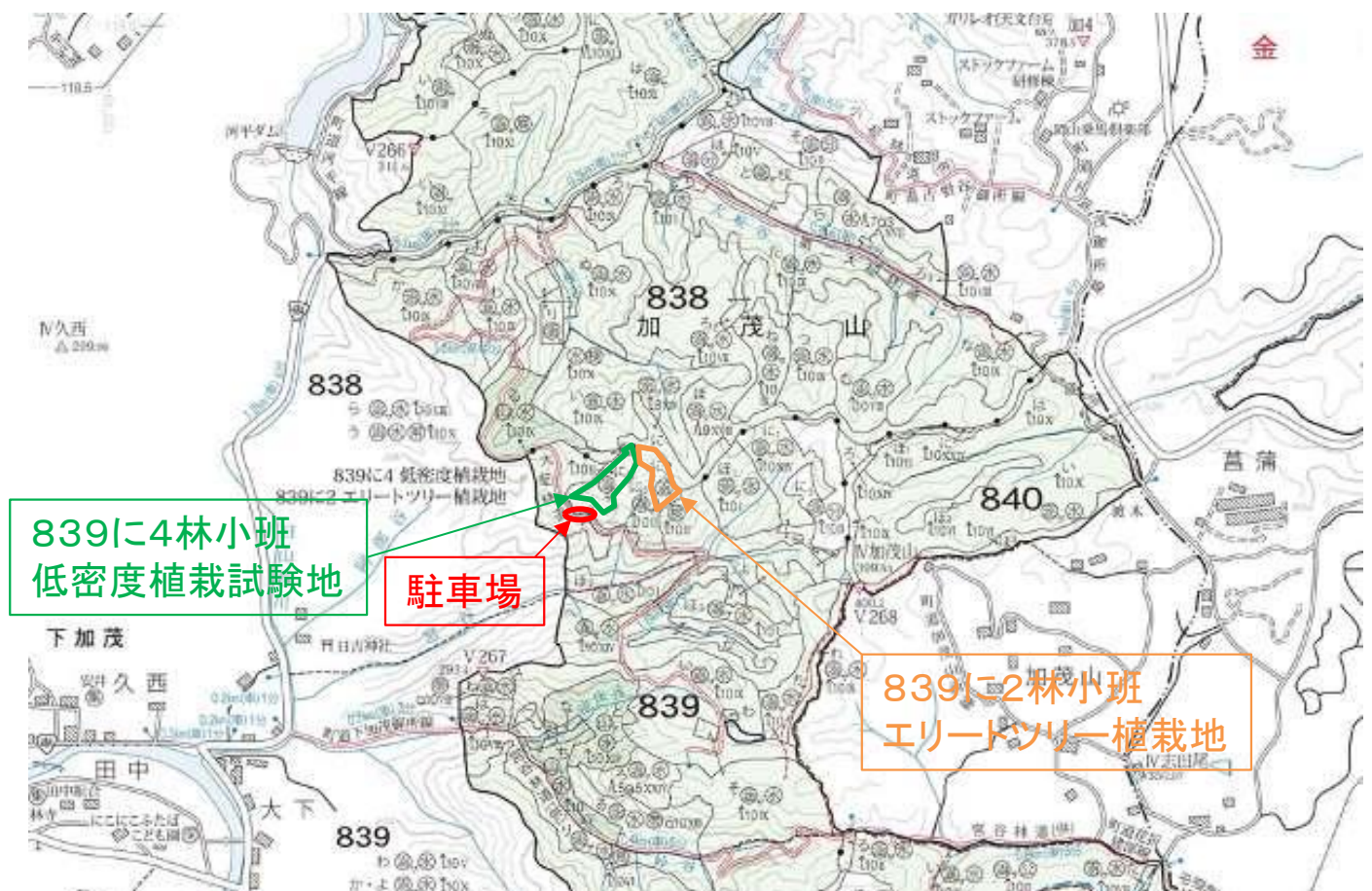


省力化・低コスト造林技術に関する 現地検討会

日時: 令和7年9月19日(金) 10時～12時

場所: 加茂山国有林(岡山県加賀郡吉備中央町加茂)



取組名：低密度植栽での成長等調査

取組の目的

人工林の多くが利用期を迎え、これらの循環利用を推進するために再生林の確保が求められています。再生林の低コスト化を図る手段として、苗木購入費や植栽労務費の削減につながる低密度植栽技術の導入も選択肢の1つとして期待されています。ここでは、ヒノキを1,100本/ha、1,600本/ha、2,500本/haで植栽して成長等の調査を行っています。

取組の内容

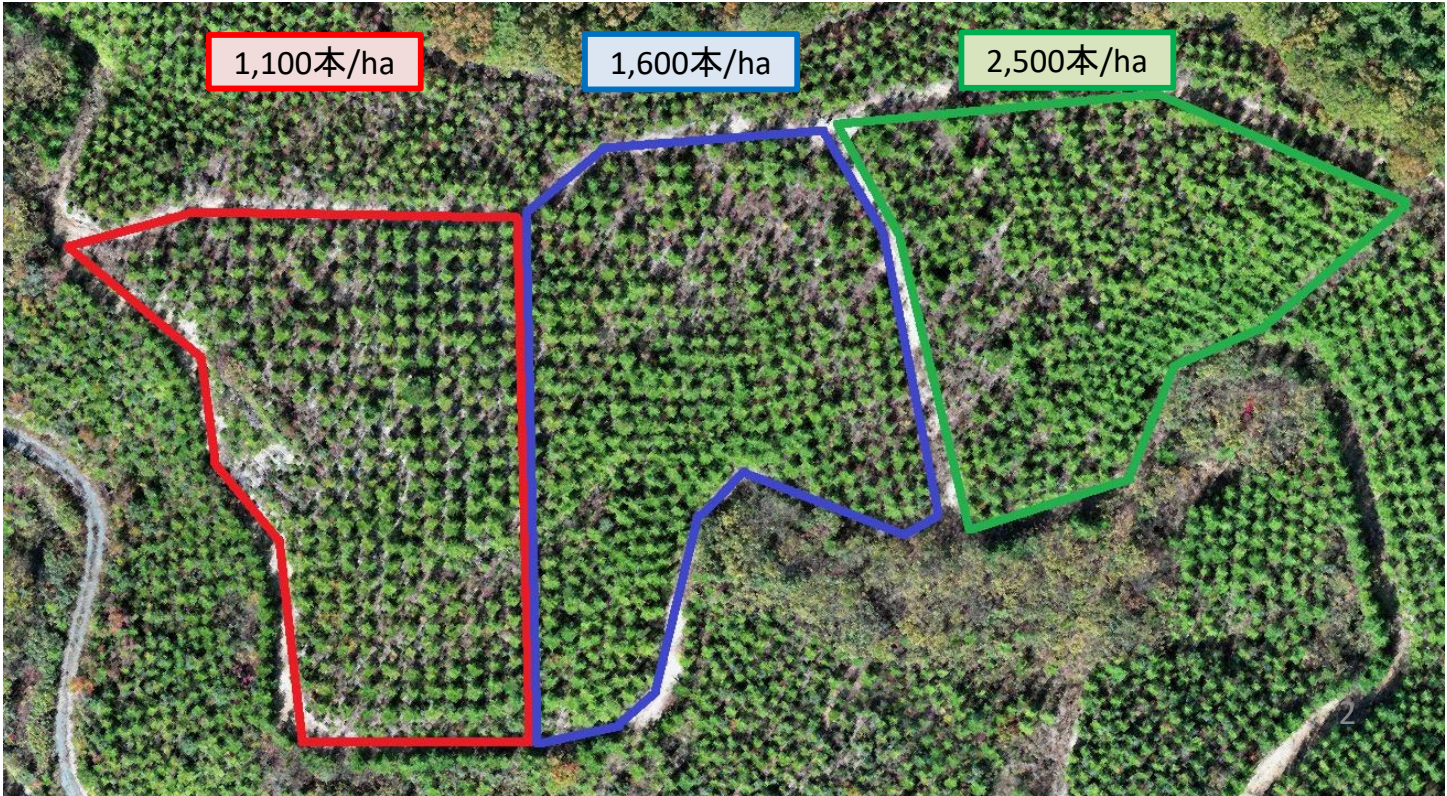
場 所：岡山県吉備中央町 加茂山国有林 839に4林小班

地 況：傾斜：中、地質：流紋岩、土壌：B Dd 、向き：南 標高：350～370m

- 内 容：①植栽本数別の成長量、雑草木との競合等の調査
②植栽本数別のうっ閉期間の予測
③間伐回数のシミュレーション

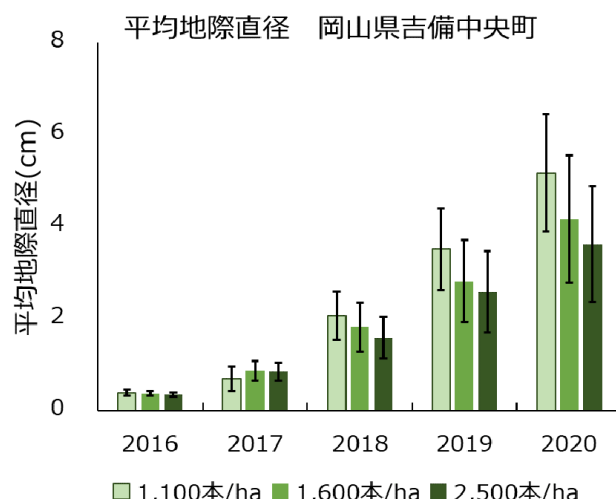
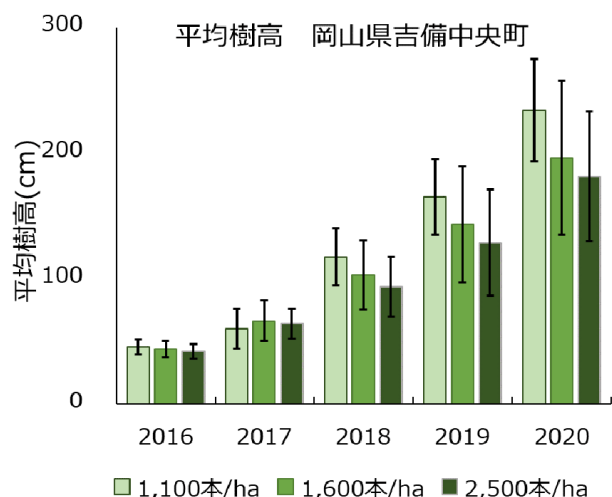
経 過：・林野庁の「スギ・ヒノキ・カラマツにおける低密度植栽のための技術指針」を作成するため、一般社団法人 日本森林技術協会が全国19カ所に設けた試験地の1つ（令和2年終了）。
・平成28年（2016年）12月にヒノキのコンテナ苗を植栽密度別に植栽。
・植栽時から令和2年まで（5年間）、成長量を調査するとともに、下刈り作業時間、雑草木との競合関係を調査。
・令和5年度に、8年生時の成長調査を行うとともに、植栽本数別のうっ閉期間の予測、間伐回数のシミュレーションを実施。

場 所	加茂山国有林839に4林小班 （岡山県吉備中央町）		
苗木種	ヒノキ コンテナ苗		
林 齢	10年生（平成28年12月植栽）		
植栽密度	1,100本 /ha	1,600本 /ha	2,500本 /ha
植栽面積	0.29ha	0.39ha	0.37ha
植栽間隔	3.0m	2.5m	2.0m
植栽本数	323本	468本	700本
地 位	2等級		



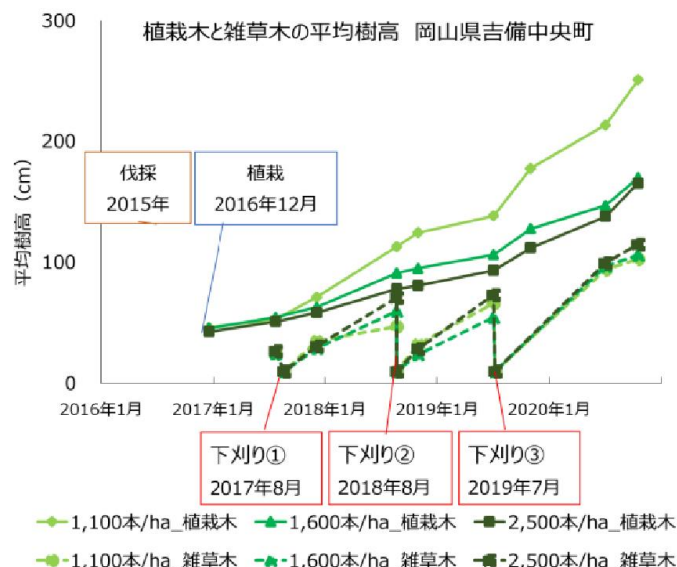
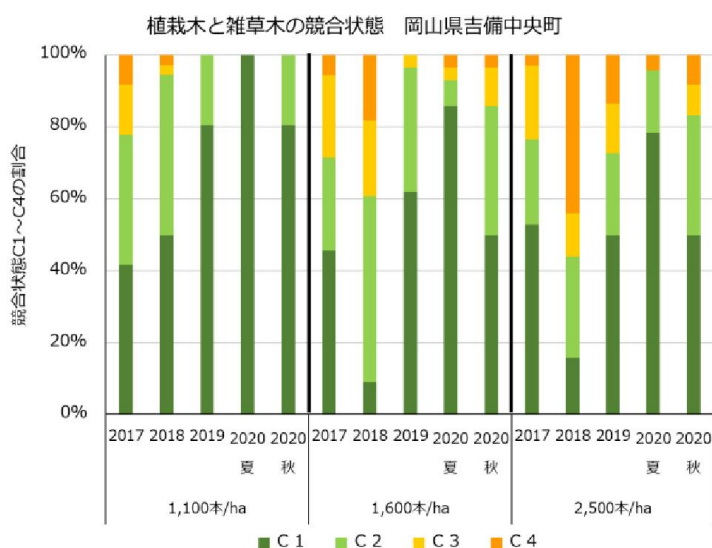
O5年生までの成長

・成長量は低密度植栽区ほど大きくなった。5年生時までは林冠閉鎖には至っていなかったため、立地環境の違いが要因として考えられる。



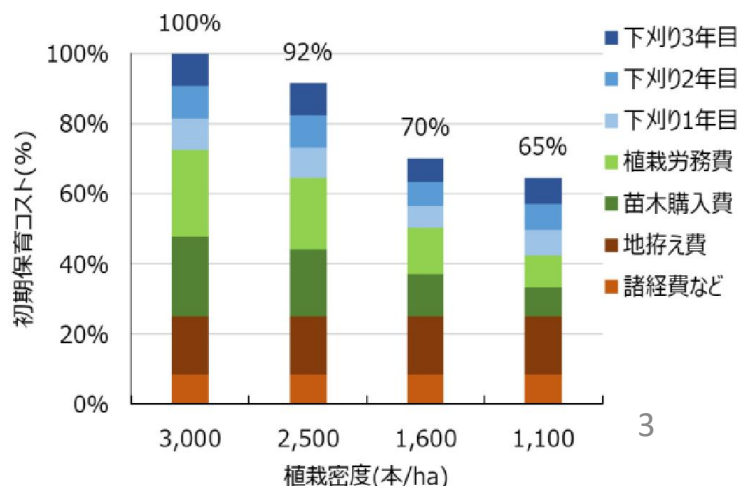
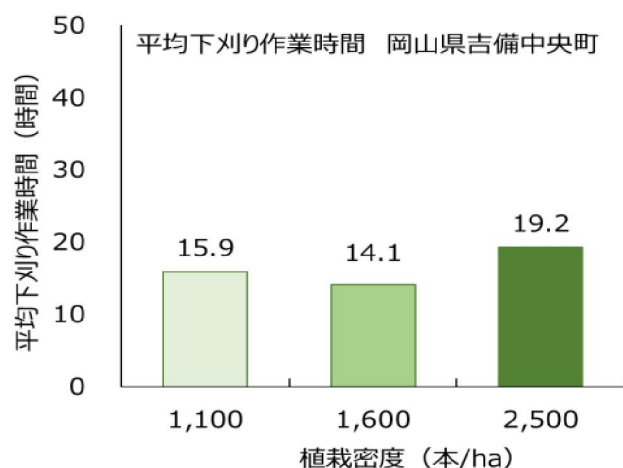
O5年生までの雑草木との競合関係

・競合状態については、2020年秋の時点でどの植栽密度もC1 + C2が8割以上となっていた。
・平均樹高については、植栽木の成長が良好だった1,100本/ha区で雑草木を大きく抜け出し、1.5m程度の差が開いた。一方で、1,600本/ha区と2,500本/ha区でも雑草木から抜け出しているものの、樹高差は0.5m程度だった。



O低密度植栽によるコスト削減効果

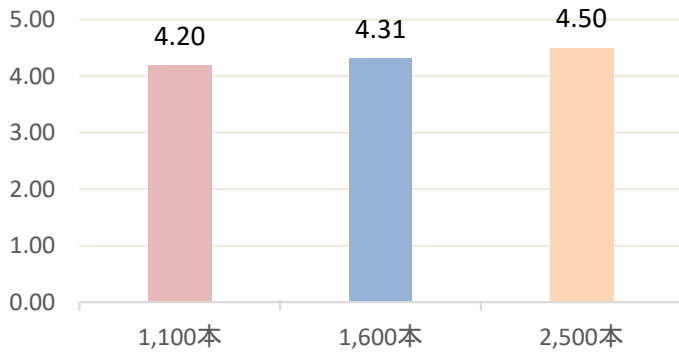
・低密度植栽区で下刈作業が減少する傾向が見られた。現場作業員へのヒアリングでは、本試験地は植栽木が視認しやすく、植栽間隔よりも地形の方が作業時間への影響が大きいとの回答があった。
・コスト削減効果は、3,000本/haと比較して、2,500本/ha区が92%、1,600本/ha区が70%、1,100本/ha区が65%となった。



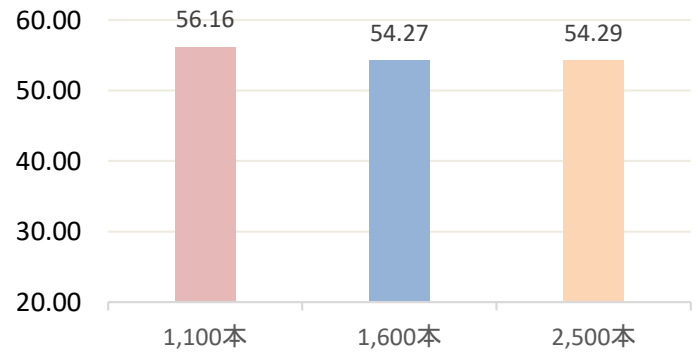
〇8年生時の生育状況

- どの植栽本数密度でも同程度の成長をしている。

平均樹高(m)



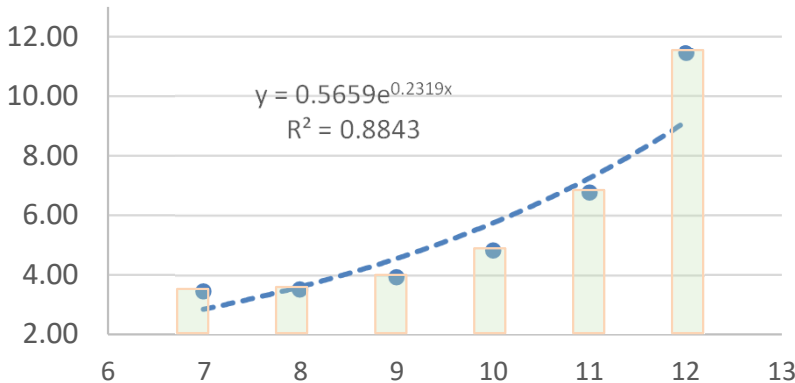
平均胸高直径(mm)



〇うっ閉期間の予測

- 岡山森林管理署が、これまでに植栽した2,000本/ha箇所を調査して樹冠面積の成長曲線を作成するとともに、植栽密度毎にうっ閉に必要な樹冠面積を算出してその面積に到達する期間を予測。
- 例えば1,600本/ha植栽地は、2,000本/ha植栽地と同様10年以内でうっ閉が完了する結果となり、1,600本/ha植栽でも早期な森林回復が見込め、健全な森林育成ができる可能性が示された。

平均樹冠面積の成長曲線(指数近似)



うっ閉期間予測表

植栽密度	一本当たり必要な樹冠面積(m ²)	うっ閉期間予測結果
1,100本/ha	7.273	11年0か月
1,600本/ha	5.000	9年5か月
2,000本/ha	4.000	8年5か月
2,500本/ha	3.200	7年6か月

〇間伐回数シミュレーション

- 林分密度管理図より、間伐工程を予測。
(予測条件)
1回目の間伐は保育間伐（存置型）を想定（Ry0.7→Ry0.6）
2回目以降の間伐は搬出間伐を想定（Ry0.75→Ry0.6）
主伐期における立木本数を700～900本/ha程度と仮定
- 例えば1,600本/ha植栽では、間伐が1回で終了し、間伐経費の削減が可能

間伐回数予測表

植栽密度	3,000本/ha	2,000本/ha	1,600本/ha
間伐回数	3回	2回	1回

