

令和
4年度

林地保全に配慮した森林施業と 再生林の着実な実施

人工林資源が本格的な利用期を迎え、国産材の安定供給が求められる中、林業の収益性を改善し、適正な伐採と主伐後の再生林を着実に実施していくことが重要となっていますが、気候変動に伴う豪雨の増加への対応や、獣害対策を含む再生林費用の縮減が不可欠となっています。

本現地検討会は、伐採から再生林・保育に至る収支のプラス転換を可能とする「新しい林業」の展開に向けて、林地保全に配慮した、森林施業や再生林コストの低減に必要な最新情報を提供し、適正な伐採と再生林を推進することを目的に開催します。

第1部

講演会

定員
80名

11/29 火

13:30 ~ 16:30

岡山県新見市高尾2423

JA晴れの国岡山 新見駅前支店
3Fホール(大会議室)

第2部

現地検討会

定員
80名

11/30 水

10:40 ~ 12:40

岡山県新見市神郷
三室国有林

●受付場所及び受付時間

29日 会場入口
受付 13:00~13:30

30日 「JA晴れの国岡山」臨時駐車場
受付 9:00~9:40

●駐車場等

- ・29日、30日とも、駐車場は「JA晴れの国岡山」臨時駐車場をご利用ください。
- ・30日の現地には、マイクロバスで移動します。



申込 方法

別添「参加申込書」により **11月11日(金)まで** に申込み（定員になり次第締切）
参加申込みにあたっては参加申込書の「新型コロナウイルス感染症対策」の全ての項目に
必ず同意をお願いします

共催

近畿中国森林管理局技術普及課、国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 関西支所

協力

岡山県

11/29^火

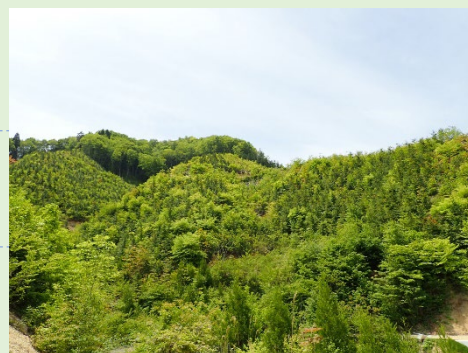
第1部 講演会

13:30-13:35	開会挨拶	近畿中国森林管理局 次長 松本 寛喜
13:35-14:15	林地保全に配慮した施業について	森林総合研究所 関西支所 森林競争研究グループ 主任研究員 多田 泰之
14:15-14:35	森林管理局の新しい林業プロジェクトチームの取組み	近畿中国森林管理局 企画調整課長 嘉門 洋介
14:35-15:00	森林管理局の低密度植栽試験	近畿中国森林管理局 企画官 上野 康史
15:00-15:10	休憩	
15:10-15:50	ドローンでの植栽木と雑草木の競合判定	森林総合研究所 関西支所 森林生態研究グループ 主任研究員 中尾 勝洋
15:50-16:15	少花粉の森づくりに向けて ～できることから～	岡山県 治山課 造林班 主幹 高橋 謙治
16:15-16:30	全体質疑、閉会挨拶	森林総合研究所 関西支所 支所長 桃原 郁夫

11/30^水

第2部 現地検討会

10:40-	開会
(60分)	一貫作業システムと下刈り回数の削減
(15分)	低コストシカ柵 (展示)
(30分)	小林式誘引捕獲法
(15分)	ノウサギN型捕獲
12:40	閉会



一貫作業システムによる造林地 (H25植栽)



小林式誘引捕獲法



低コストシカ柵 (低価格ネットと立木利用)



ノウサギのN型捕獲罠

※参加人数に応じ、2班に分けて現地を案内することを想定しています。

新しい林業プロジェクトチームの取組みについて

令和4年11月29日

近畿中国森林管理局

企画調整課長 嘉門 洋介

森林・林業基本計画の基本的な方針

前計画

人工林が利用期を迎えたこと等を背景に、林業・木材産業の「成長産業化」を推進

目標の進捗

- ・ 森林資源は充実(54億m³)、複層林の誘導に遅れ
- ・ 国産材供給量は概ね計画どおりの31百万m³に

施策の方向

- ・ 原木の安定供給体制の構築
- ・ 木材産業の競争力強化／新たな木材需要の創出

施策の進捗

- ※ **森林**→森林経営管理制度・森林環境税を創設
- ※ **林業**→経営体の規模拡大等は進んだが取組は途上
- ※ **木材**→製材工場等の規模が拡大／中小工場は減少
→耐火部材等の開発が進展、民間非住宅分野での利用も始まる

課題・情勢変化

- ※ **森林**→皆伐地の再造林未実施
→災害の激甚化「気候変動×防災」
- ※ **林業**→伐採収入で再造林ができる林業の確立
→人口減少（従事者の減少＝省力化が不可欠）
- ※ **木材**→品質管理等の徹底（JAS・KD材、集成材）
→不透明な住宅需要（人口減少と新型コロナ）
- ※ **持続性**→SDGs／2050カーボンニュートラル／脱プラスチック

新計画

森林・林業・木材産業による「グリーン成長」



森林を適正に管理して、林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展させることで、2050カーボンニュートラルも見すえた豊かな社会経済を実現

○ 森林資源の適正な管理・利用

- ・ 適正な伐採と再造林の確保（林業適地）
- ・ 針広混交林等の森林づくり（上記以外）
- ・ 森林整備・治山対策による国土強靱化
- ・ 間伐・再造林による森林吸収量の確保強化



○ 「新しい林業」に向けた取組の展開

- ・ イノベーションで、伐採→再造林保育の収支をプラス転換(ILTツリ、自動操作機械等)
- ・ 林業従事者の所得と労働安全の向上
- ・ 長期・持続的な林業経営体の育成



○ 木材産業の国際+地場競争力の強化

- ・ JAS乾燥材等の低コスト供給（大規模）
- ・ 高単価な板材など多品目生産（中小地場）
- ・ 生活分野での木材利用（広葉樹家具など）



○ 都市等における「第2の森林」づくり

- ・ 都市・非住宅分野等への木材利用
- ・ 耐火部材やCLT等の利用、仕様設計の標準化
- ・ 木材製品の輸出促進、バイオマス熱電利用



○ 新たな山村価値の創造

- ・ 地域資源の活用(農林複合・きのこ等)
- ・ 集落の維持活性化(里山管理等の協働活動)
- ・ 森林サービス産業の推進、関係人口の拡大



新たな森林・林業基本計画の対応方向と国有林の取組

基本計画の対応方向

森林・林業・木材産業による
「グリーン成長」

① 森林資源の適正な管理・利用

- ・ 間伐・再造林による森林吸収量の確保強化
- ・ 適正な伐採と再造林の確保
- ・ 針広混交林等の森林づくり
- ・ 森林整備・治山対策による国土強靱化

② 「新しい林業」に向けた取組の展開

- ・ イノベーションで、伐採→再造林保育の収支をプラス転換
- ・ 林業従事者の所得と労働安全の向上
- ・ 長期・持続的な林業経営体の育成

③ 木材産業の国際+地場競争力の強化

④ 都市等における「第2の森林」づくり

⑤ 新たな山村価値の創造

- ・ 森林サービス産業の推進、関係人口の拡大 等

【分野横断】

デジタル化の推進 等

国有林の取組

「グリーン成長」に向けた取組を国有林において実践するとともに、
民有林への技術普及等を通じた森林・林業政策全体の推進に貢献

- ・ 計画的な間伐・再造林等の実施、リトツリ-等の先駆的な植栽
- ・ 「主伐時における伐採・搬出指針」の適用等林地保全に配慮した施業
- ・ 複層林等多様な森林づくり
- ・ 生物多様性保全に配慮した施業
- ・ 流域治水と連携した治山対策の実施
- ・ リモートセンシング技術を活用した災害対応



多様な森林づくり



治山対策の推進

- ・ 「新しい林業」に向けた生産性向上、低コスト再造林、効率的な鳥獣被害対策等の実証・普及
- ・ 安定的な事業発注、複数年契約や樹木採取権制度の適切な運用等を通じた林業経営体の育成
- ・ 森林経営管理制度に取り組む市町村等へのフォレスト等による支援



ドローンでの苗木運搬



刈り機の機械化

- ・ 非住宅分野への活用や製品輸出を含め、新規需要開拓に向けた原木の安定供給
- ・ 需給急変時の供給調整

非住宅分野への原木供給



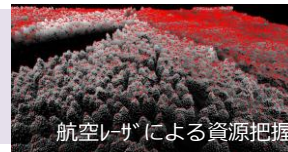
- ・ 「お薦め国有林」等における地域のニーズ踏まえた多言語看板やwi-fi等の利用施設の整備
- ・ 国立公園と連携した取組の推進

森林内でのヨガ



- ・ 航空レーザ等による高度な資源情報、UAV（ドローン）等を活用した業務の高度化、効率化
- ・ 都道府県の導入する森林アウト等と連携した資源情報の共有

航空レーザによる資源把握



近畿中国森林管理局による「新しい林業」への挑戦

森林・林業基本計画（R3.6.15閣議決定）で位置づけた、**イノベーションで伐採から再造林、保育の収支をプラスへ転換させる「新しい林業」**の実現に向け、国有林では生産性向上や低コスト再造林、効率的な鳥獣被害対策等の実証・普及に取り組むこととしています。

近畿中国森林管理局では、「新しい林業」推進プロジェクトチームを設置（R4.3.25）し、組織の総力を上げて、「新しい林業」の確立に向けて挑戦します。また、その成果は民有林へも普及を図ります。

「新しい林業」に向けた国有林の取組

森林・林業基本計画（R3.6.15決定）

○森林・林業・木材産業による「グリーン成長」

- ◆ 森林を適正に管理して、林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展させることで、2050カーボンニュートラルも見すえた豊かな社会経済を実現。
- ◆ 「新しい林業」に向けた取組の展開として、イノベーションで伐採→再造林保育の収支をプラス転換（エリートツリー、自動操縦機械等）

国有林における取組

- ◆ 「新しい林業」に向けた生産性向上、低コスト再造林、効率的な鳥獣被害対策等の実証・普及
- ◆ 安定的な事業発注、複数年契約や樹木採取権制度の適切な運用等を通じた林業経営体の育成



【ドローンでの苗木運搬】
(山口県山口市 滑川 (なめらやま) 国有林)

近畿中国森林管理局の体制

「新しい林業」推進プロジェクトチームの設置（R4.3.25）

「新しい林業」の展開を着実に推進することを目的に、局署等が一体となって推進するプロジェクトチーム（以下PT）を設置しました。

具体的な取組に係る対策に機動的かつ効果的に取り組むため、局長をPTリーダーとし、**4つの部会**の取組内容の決定や進行管理等を行います。

また、取組の定着化と質の向上を図るため、PDCAサイクル、OODAループを活用し、得られた成果は「見える化」して民有林関係者に普及を図ります。

※OODA（ウーダ）ループとは、現場をよく観察し（Observe）、方向付けし（Orient）、決心し（Decide）、実行（Act）の頭文字をとった思考法。

部会① 低コスト省力造林部会

主なミッション

- ・ 植付等更新作業のコスト削減
- ・ 下刈の省力・コスト削減 等

部会② 低コスト素材生産流通部会

- ・ 収穫調査のコスト削減
- ・ 素材生産の生産性向上 等

部会③ 鳥獣害対策部会

- ・ 情報分析等
- ・ 効果的な捕獲と技術開発 等

部会④ 新技術導入・普及部会

- ・ 新技術の導入・人材育成
- ・ 新技術に係るプラットフォームの構築 等

低コスト省力造林部会

下刈の省力・削減の取組

・再造林後の下刈は、低コスト、労力の観点から最大の課題となっているため、省力・回数の削減に取り組めます。

具体的には、画一的な下刈を実施するのではなく、**植栽木と雑草木の競合状態を見極めながら下刈を省略**するなど、**下刈回数をトータルで3回以下に削減することを目標**に取り組めます。

・下刈の実施方法を、現地の状況に応じ全刈から筋刈への移行や、労働の軽減、安全の確保の観点から、**冬下刈の試行**に取り組めます。



【下刈の様子 写真左：夏、右：冬】



【下刈の目安、図：C区分判定】



低密度植栽とシカ対策の取組

・植栽後にシカの被害を受けて補植等を予定する箇所について、低コスト造林の観点から、これまでの1ha当たり2,000本植えから**1ha当たり1,500本植えに試行的な植栽を実施**します。

・シカ被害対策に必要となる防護柵等について、効果的かつコストを抑えた資材の活用により設置経費の削減に取り組めます。



【低密度植栽試験1,500本/ha区
(写真左：スギ、右：ヒノキ)】
しんちとしげやま
(広島県福山市 新元重山国有林)



【安価なネットによるシカ柵の設置】
みやしろがわ
(和歌山県すさみ町 宮城川国有林)

低コスト素材生産流通部会

収穫調査の効率化・省力化

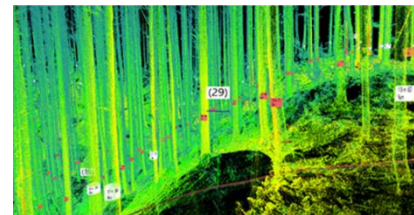
・ICTを活用した収穫調査の効率化を進めていきます。

製品生産事業では標準地調査方法など効率化に取り組んでいますが、3次元レーザ計測の導入を行い、**3次元地上レーザスキャナの活用・定着化**を進めます。このため、操作技術の習熟に向けた現地検討会等を開催していきます。

・林地保全への対応として、収穫調査時にCS立体図等により危険箇所の確認について試行していきます。



【3次元地上レーザスキャナの使用状況】



【3次元解析画像】

生産性向上の取組

・木材（丸太）の生産事業の作業システムを最適化し、生産性の向上と生産コスト縮減を支援するため、府県等と連携し、ボトルネックとなる工程を明らかにし、より良い作業システムとなるよう事業体への指導に取り組めます。

・このため、限定的に対応してきた受注事業体の日報管理の取組を拡大して行きます。



【中間土場での積卸作業】



【請負事業体への指導】

鳥獣害対策部会

近畿中国地方では、ニホンジカの分布域が拡大傾向にあり、苗木の食害、森林の下層植生等の被害が深刻化しています。

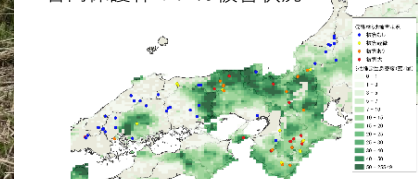
情報分析

・地域の関係者と連携を図りながら、生息状況や被害調査、捕獲手法の分析等に取り組みます。

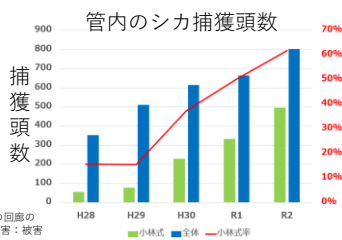


ヒノキ苗木の食害

管内保護林のシカ被害状況



※シカ被害状況については、直近の保護林モニタリング調査結果を基に、「保護林・緑の回廊のモニタリング調査手法・野帳様式集」(平成29年3月、林野庁)における「シカによる被害:被害レベル区とその概要」に即して分類した。



効果的な捕獲と技術開発

・新植地の防護とあわせて、職員が開発した**小林式誘引捕獲**や**N型誘引捕獲**わなの実証、**大型排水管を利用した捕獲個体の効率的な残渣処理**などに取り組みます。



安価な防護柵



小林式誘引捕獲

円の中央からくくりわな、障害物(石)、誘引餌



N型誘引捕獲わなによるノウサギ等の捕獲



大型排水管を利用した残渣処理

人材育成

・局管内に限らず、農林業関係者、猟友会、行政関係者等を対象に普及啓発に取り組みます。



研修の様子(関東局群馬署)



YouTubeで解説



狩猟専門誌への掲載

新技術導入・普及部会

職員の技術向上

・ICTなど新しい技術の導入や既存技術の改良・応用について、研修や現地検討会等において、職員の技術向上や人材育成を行っています。

・各署(所)で取り組んだ新技術や優良取り組み事例などについては、森林・林業交流研究発表会において発表し、実用化できるものは積極的に導入していきます。



R3森林・林業交流研究発表会の様子

YouTubeで
情報発信



民有林関係者への普及

・国有林の取組成果等について、現地検討会やホームページを活用した情報発信により、林業事業者の育成や、市町村林務担当者へ技術の普及を行っています。

・低コスト省力造林、素材生産流通、鳥獣害対策は民有林・国有林共通の課題です。**新しい技術の導入や既存技術の改良・応用**などは、森林組合や林業事業者との**情報交換や事業での実践などを通して普及**していきます。



現地検討会の様子(R3 奈良所)

近畿中国森林管理局の 低密度植栽試験

(国有林におけるスギ・ヒノキ低密度植栽試験の取組)

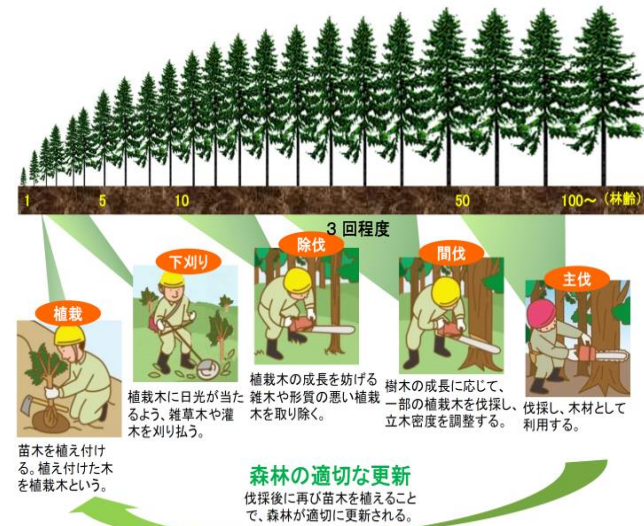
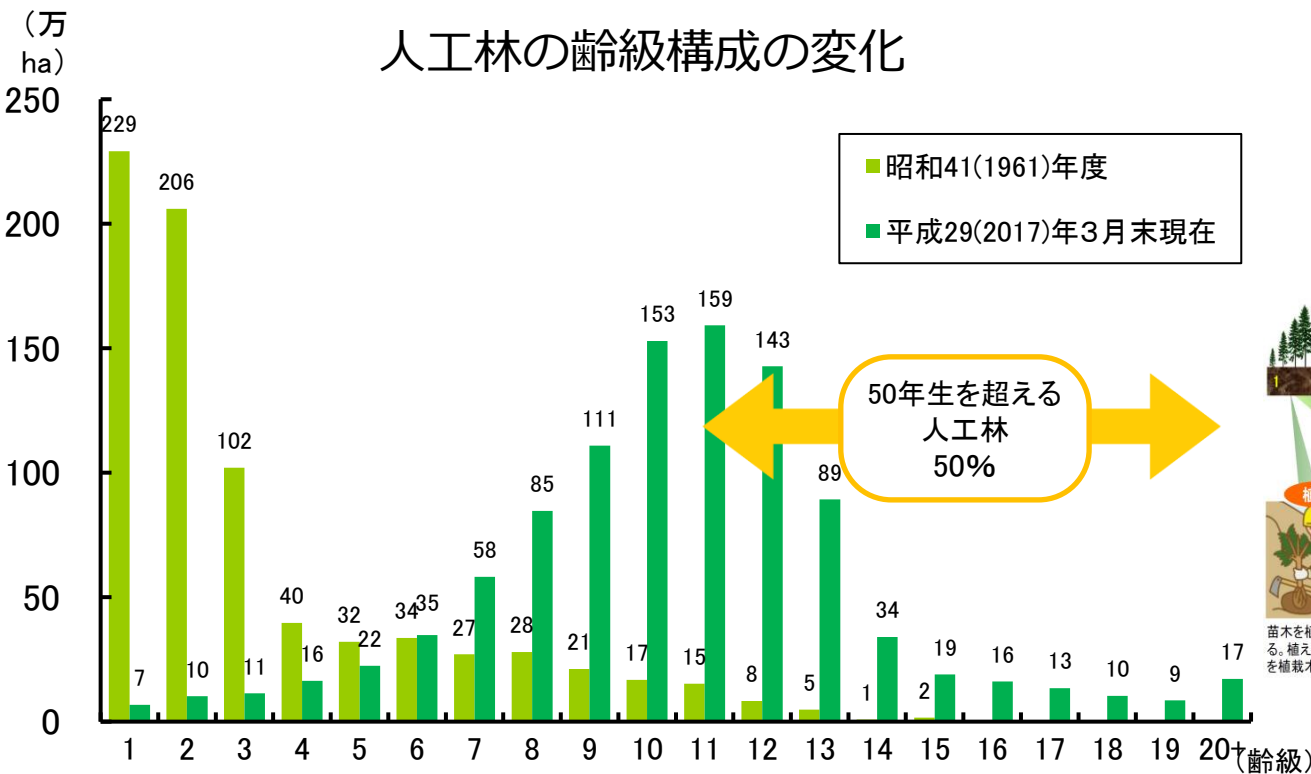
令和4年11月

近畿中国森林管理局

1 日本の林業・木材産業をとりまく状況

(1) 本格的な利用期を迎えた人工林

- 人工林の5割が一般的な主伐期である50年生を超え、本格的な利用期を迎えている。



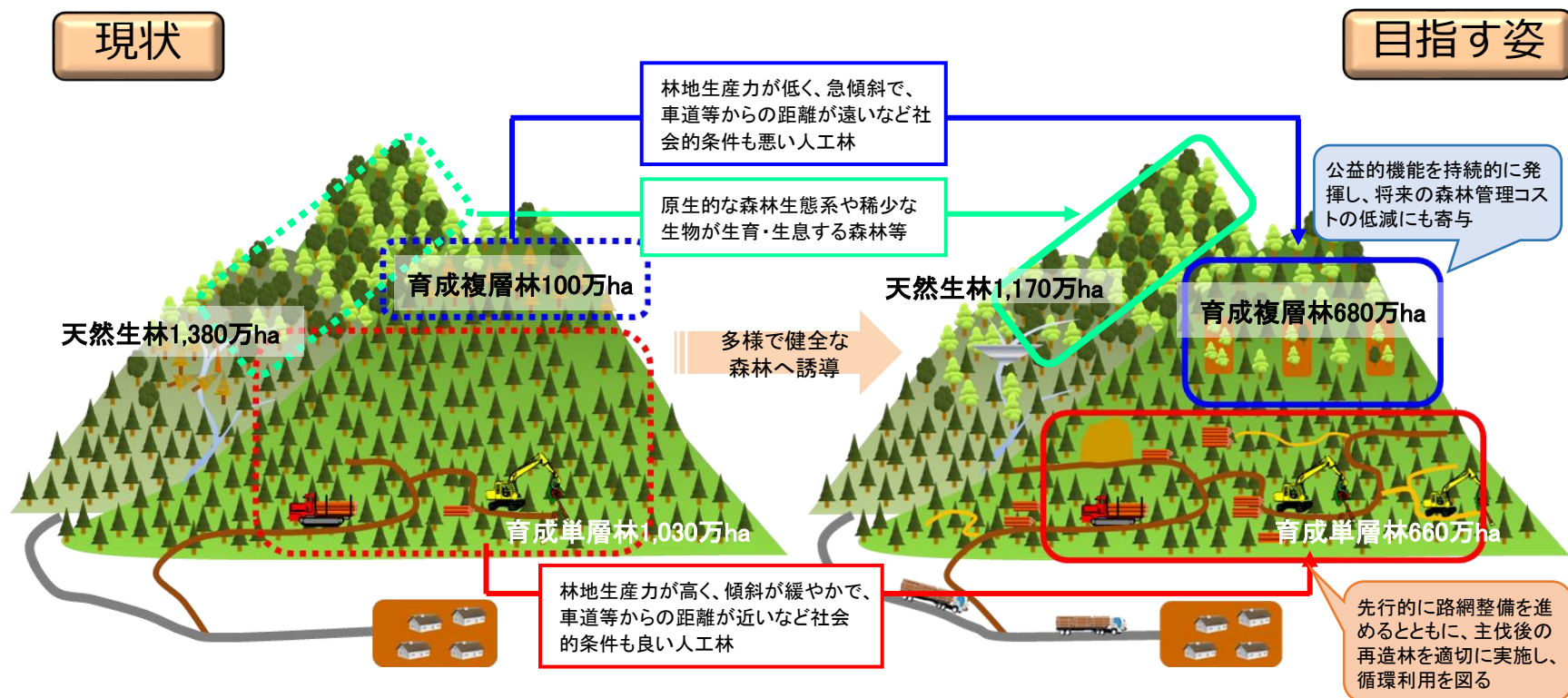
注：年齢級は、林齢を5年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を1年生として、1~5年生を「1年齢級」として数える。
資料：令和3年度森林・林業白書

➡ 再生可能な森林資源を『伐って、使って、植えて、育てる』循環利用の時代に！

(2) 森林の誘導の考え方

令和3年6月策定 森林・林業基本計画

■森林の誘導の考え方



○ 育成単層林を維持する森林

- 多様な伐期と植栽での確実な更新を図り、資源を循環利用していく森林として位置づけ。
- 公益的機能の発揮を同時に図る森林では、皆伐面積の縮小・分散や、伐期の長期化、植栽による確実な更新で、伐採に伴う裸地化の影響を軽減。

○ 育成複層林に誘導する森林

- 自然条件等に応じて択伐や帯状又は群状の伐採と広葉樹の導入等により複層林化を図り、公益的機能の発揮を図る森林として位置づけ。
- 天然生林のうち里山など継続的な利用や管理が必要な森林では、更新補助作業等により、育成複層林に誘導。

○ 天然生林を維持する森林

- 主に天然力により健全性が確保される森林として位置づけ。
- 自然の推移に委ねることを基本として、必要に応じて植生の復元を図る。

(3) 林業の低コスト化 (参考) 施業地レベル1haの試算

令和3年6月策定 森林・林業基本計画

現状

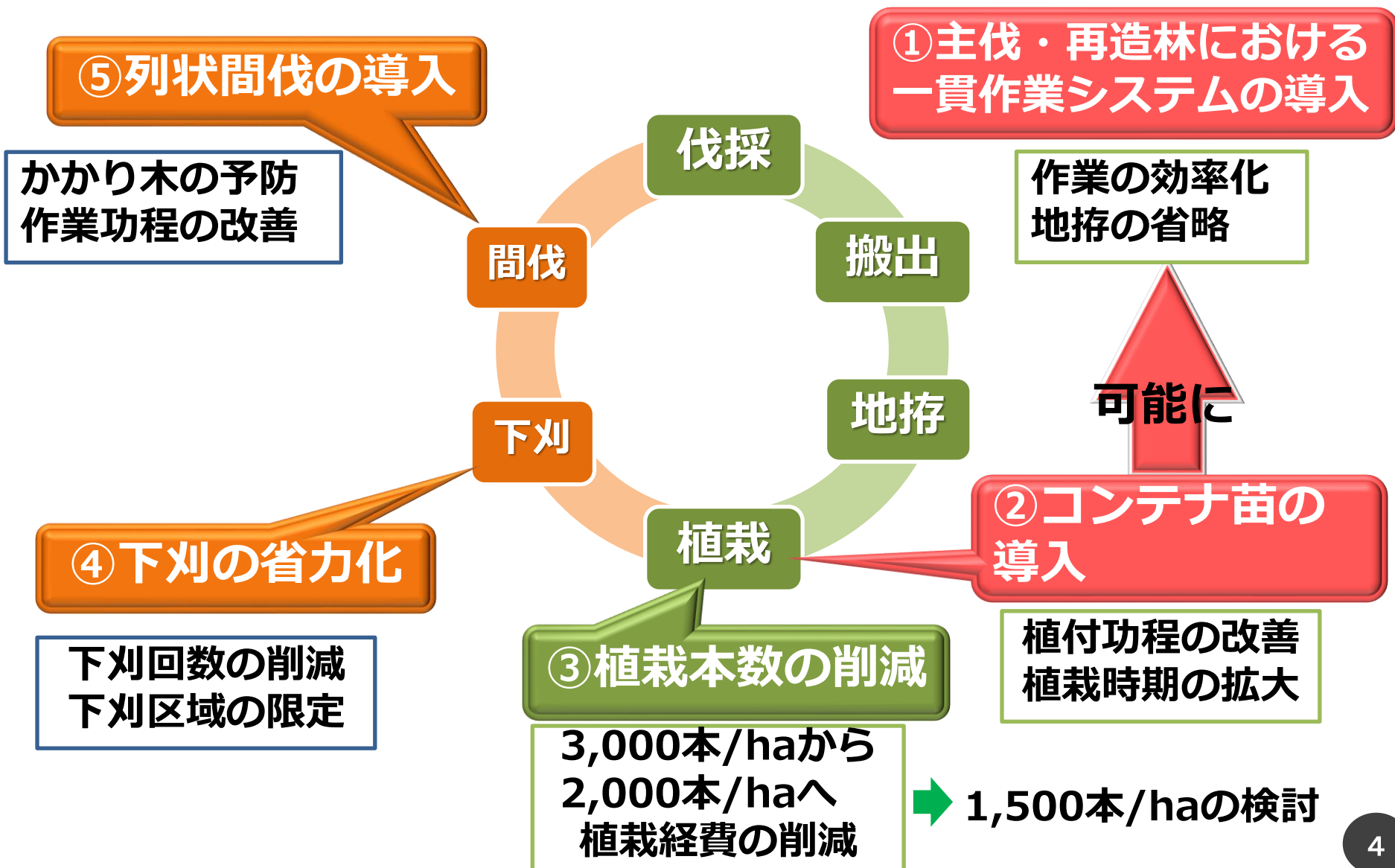
近い将来

新しい林業

基本情報	主伐	地拵え・植栽	下刈り	除伐	保育間伐	搬出間伐	計
<p>○伐期:50年</p> <p>○作業員:4名</p> <p>○事務員:1名</p> <p>○作業員の賃金: 16,000円/人日</p> <p>・林業の年間平均給与343万円を210日で除した数字 ・社会保険料等を含む</p>	 <p>✓ 生産量: 315m³ ✓ 生産性: 7.14m³/人日</p> <p>■ 収支 90万円</p> <p>〔経費 307万円 丸太収入 396万円〕</p>	 <p>✓ 3,000本植え/ha ✓ 裸苗、人力 ✓ 獣害防護柵設置</p> <p>■ 収支 -66万円</p> <p>〔経費 180万円 補助金 114万円〕</p>	 <p>✓ 5回実施 ✓ 刈り払い機</p> <p>■ 収支 -40万円</p> <p>〔経費 101万円 補助金 61万円〕</p>	 <p>✓ 2回実施 ✓ 刈り払い機</p> <p>■ 収支 -15万円</p> <p>〔経費 37万円 補助金 22万円〕</p>	 <p>✓ 1回実施 ✓ チェンソー使用</p> <p>■ 収支 -6万円</p> <p>〔経費 15万円 補助金 9万円〕</p>	 <p>✓ 生産量: 60m³ ✓ 生産性: 4.17m³/人日</p> <p>■ 収支 3万円</p> <p>〔経費 91万円 補助金 45万円 丸太収入 49万円〕</p>	<p>■ 収支 -34万円</p> <p>〔経費 730万円 補助金 251万円 丸太収入 445万円〕</p> <p>・造林経費を捻出できない。 ・今後、植栽を実施しない恐れ。</p>
<p>○伐期:50年</p> <p>○作業員:4名</p> <p>○事務員:1名</p> <p>○作業員の賃金: 18,000円/人日</p> <p>・公共工事設計労務単価の普通作業員の賃金 ・社会保険料等を含む</p>	 <p>✓ 生産量: 315m³ ✓ 生産性: 11m³/人日</p> <p>■ 収支 148万円</p> <p>〔経費 248万円 丸太収入 396万円〕</p>	 <p>✓ 伐採・造林一貫作業システム ✓ 2,000本植え/ha ✓ コンテナ苗 ✓ 獣害防護柵設置</p> <p>■ 収支 -50万円</p> <p>〔経費 142万円 補助金 92万円〕</p>	 <p>✓ 4回実施 ✓ 刈り払い機</p> <p>■ 収支 -35万円</p> <p>〔経費 90万円 補助金 55万円〕</p>	 <p>✓ 1回実施 ✓ 刈り払い機</p> <p>■ 収支 -8万円</p> <p>〔経費 21万円 補助金 13万円〕</p>	 <p>✓ 1回実施 ✓ チェンソー使用</p> <p>伐採本数の減による経費が減少</p> <p>■ 収支 -6万円</p> <p>〔経費 17万円 補助金 10万円〕</p>	 <p>生産性向上の取組により生産性UP</p> <p>✓ 生産量: 60m³ ✓ 生産性: 8m³/人日</p> <p>■ 収支 22万円</p> <p>〔経費 56万円 補助金 23万円 丸太収入 55万円〕</p>	<p>■ 収支 71万円</p> <p>〔経費 573万円 補助金 192万円 丸太収入 452万円〕</p> <p>・生産性向上の取組 ・伐採造林一貫作業などにより【黒字に転換】</p> <p>・公共労務単価並みの賃金を達成した上で、造林経費への経費を捻出。</p>
<p>○伐期:30年</p> <p>○作業員:2名</p> <p>○事務員:1名</p> <p>○作業員の賃金: 24,000円/人日</p> <p>・東京国税局管内の全作業平均492万円を210日で除した数字 ・社会保険料等を含む</p>	 <p>自動化機械の導入により生産性UP</p> <p>✓ 生産量: 315m³ ✓ 生産性: 22m³/人日</p> <p>■ 収支 152万円</p> <p>〔経費 245万円 丸太収入 396万円〕</p>	 <p>✓ 伐採・造林一貫作業システム ✓ 1,500本植え/ha ✓ エリートツリー・コンテナ苗 ✓ 獣害防護柵設置</p> <p>■ 収支 -37万円</p> <p>〔経費 100万円 補助金 64万円〕</p>	 <p>✓ 1回実施 ✓ 自動化機械</p> <p>■ 収支 -9万円</p> <p>〔経費 22万円 補助金 13万円〕</p>	 <p>✓ 1回実施 ✓ 刈り払い機 ✓ 作業の効率化</p> <p>■ 収支 -6万円</p> <p>〔経費 14万円 補助金 8万円〕</p>	<p>保育間伐は実施せず</p>	 <p>自動化機械の導入により生産性UP</p> <p>✓ 生産量: 60m³ ✓ 生産性: 12m³/人日</p> <p>■ 収支 13万円</p> <p>〔経費 66万円 補助金 30万円 丸太収入 50万円〕</p>	<p>■ 収支 113万円</p> <p>〔経費 448万円 補助金 114万円 丸太収入 446万円〕</p> <p>・自動化機械の導入等による生産性の向上などにより【更なる黒字】</p> <p>・他産業並みの賃金を達成した上で造林経費を捻出。 ・回収期間が50年から30年と短くなる。</p>

※ 四捨五入により計は必ずしも一致しない

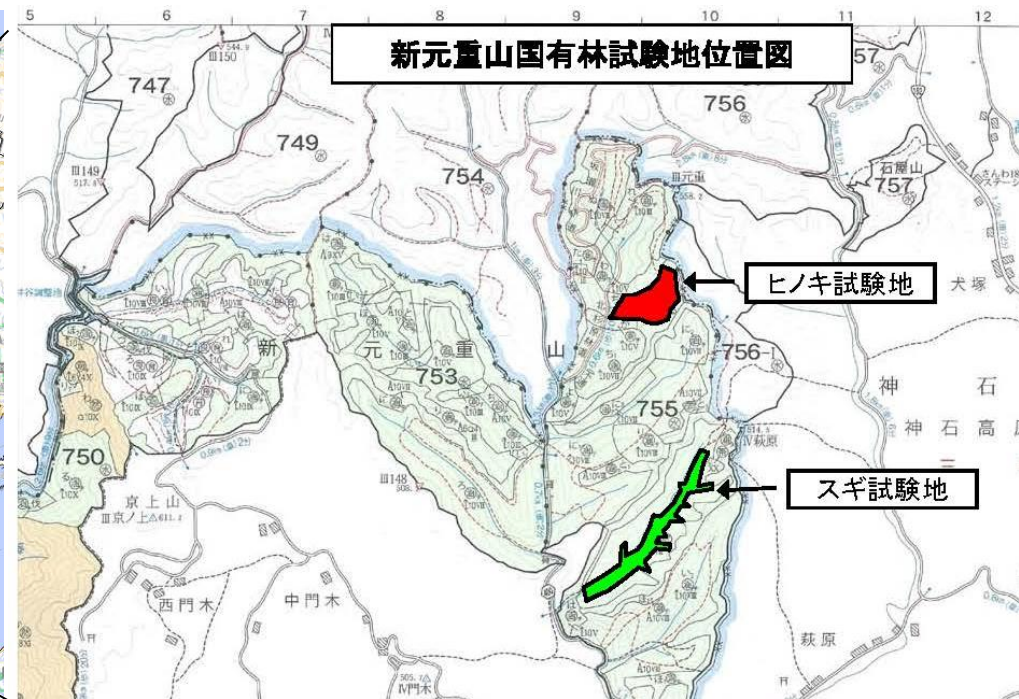
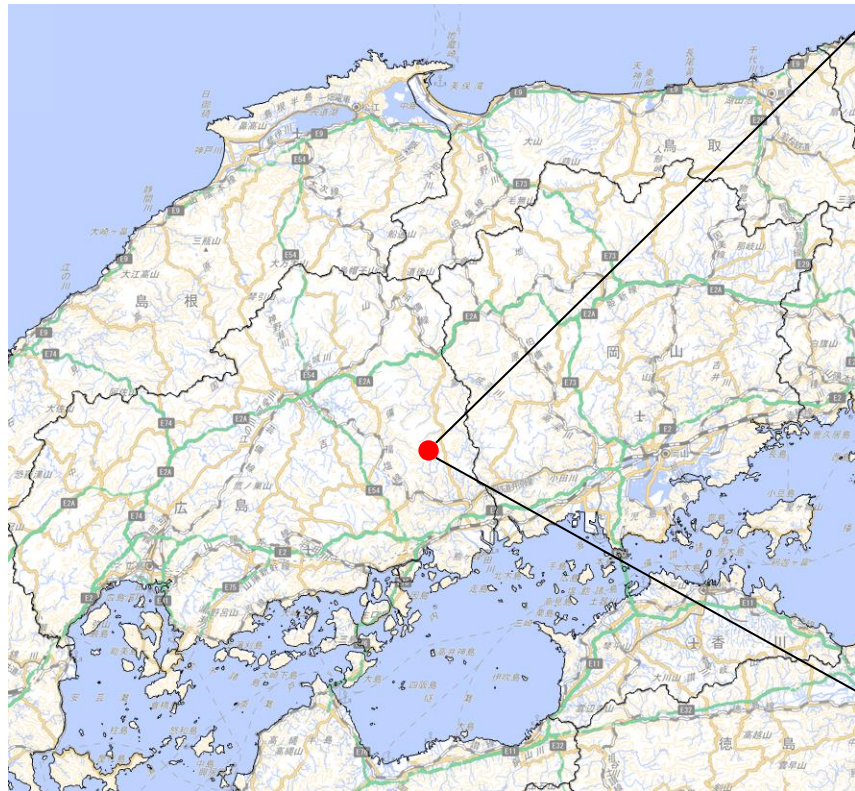
(4) 近畿中国森林管理局の造林・育林の低コスト化に向けた取組



2 スギ・ヒノキ低密度植栽試験地 (新元重山国有林 (広島署管内))

(1) 試験地概要

- ア 場所
広島県福山市 新元重山国有林 755林班ち2、ろ小班



(1) 試験地概要

イ 地形、林況

項目	スギ試験地 755ろ林小班	ヒノキ試験地 755ち2林小班
面積	3.25ha	2.38ha
標高	400~470m	470~500m
方位	SE NW	NS
地質	古生層粗粒砂岩	古生層粗粒砂岩
土壌型	BD (d)	BD (d)
傾斜	中	中
前生樹	明治42年スギ、ヒノキ新植	明治42年スギ、ヒノキ新植
伐採	昭和46年皆伐	昭和48年皆伐
新植	昭和48年3月	昭和49年3月
現林齢	51年生	50年生

昭和47年度、大苗の疎植による「地拵、植付、下刈工程の省力化の検討」のために設置された試験地（昭和56年度に試験終了）。

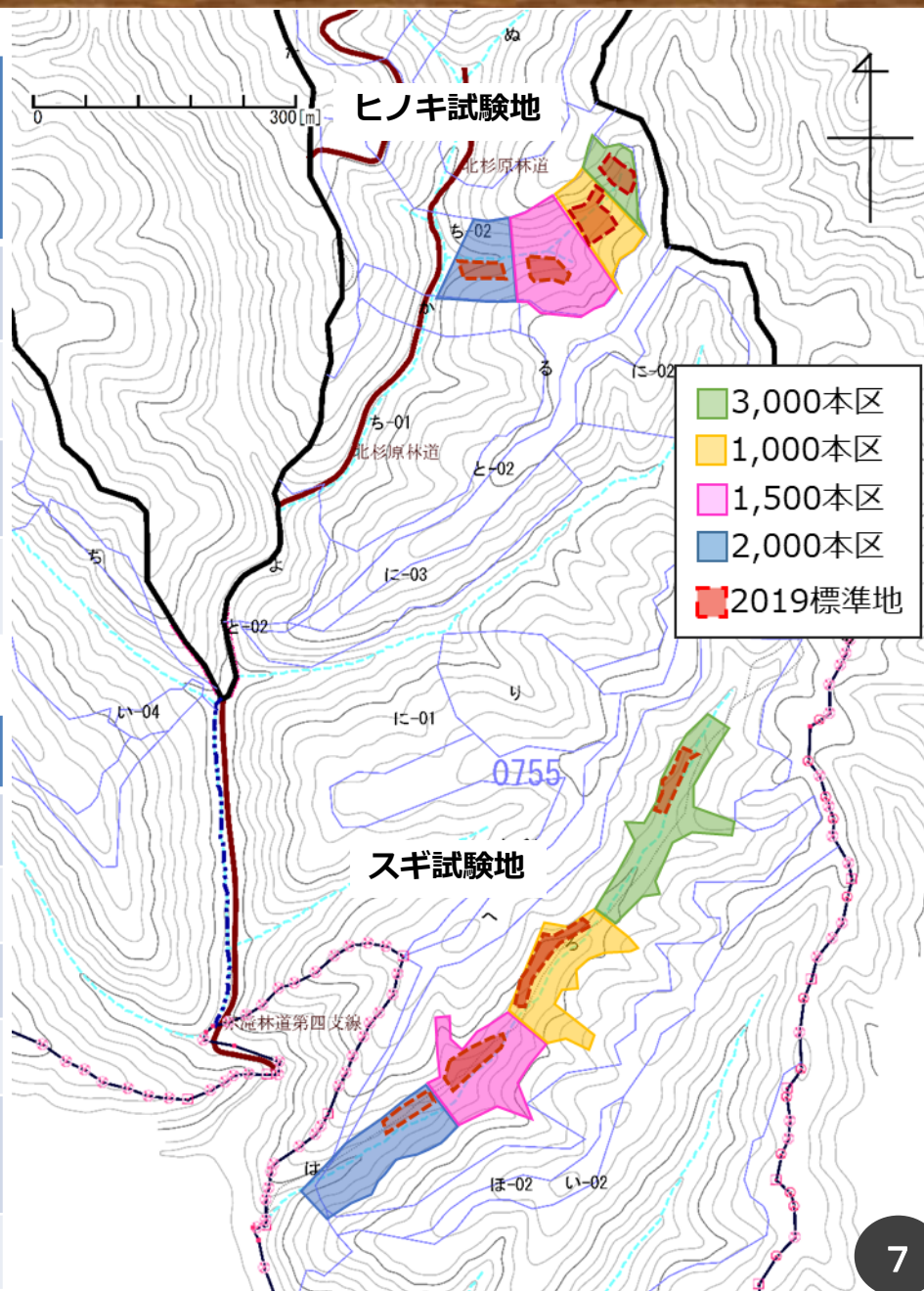
(1) 試験地概要

ウ 試験区

植栽本数密度 (本/ha)	植栽間隔 (m)	スギ試験区 (ha)	ヒノキ試験区 (ha)
1,000	3.3	0.80	0.58
1,500	2.5	0.83	0.90
2,000	2.2	0.85	0.62
3,000	1.8	0.77	0.28

エ 施業履歴

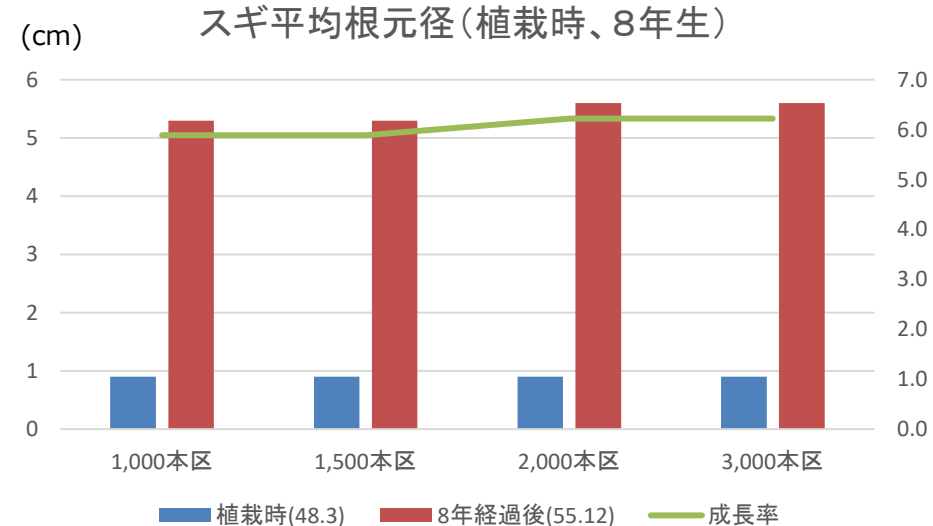
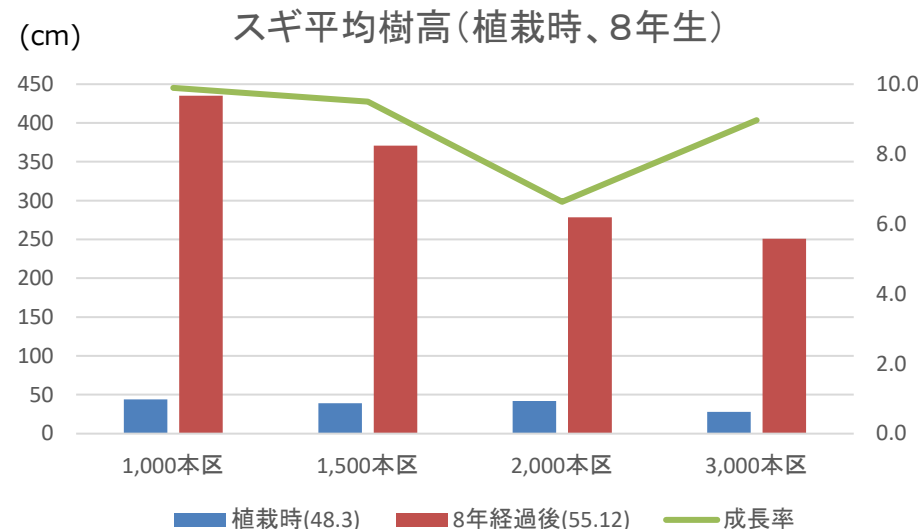
	スギ	ヒノキ
下刈	4回	5回
つる切	12回	3回
枝打	—	1回
除伐	2回	3回
保育間伐	H10(千本区除く) 材積率20%	H11(千本区除く) 材積率20%
列状間伐	H26、1伐3残	H26、1伐3残



(2) 初期成長

ア スギ

- 樹高は、2,000本区の成長が低位、1,000本区が良い傾向。
- 根元径は、2,000本区と3,000本区の成長が少し良いが、ほとんど変わらない傾向。

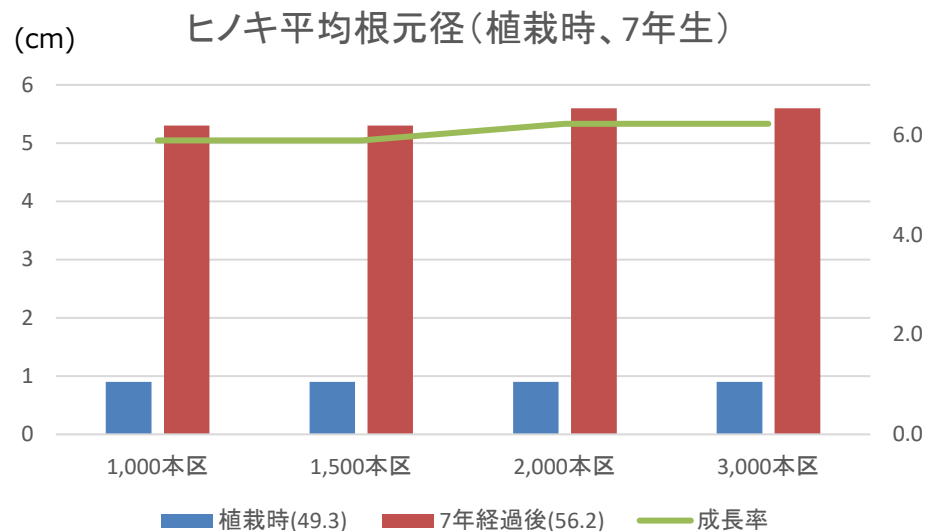
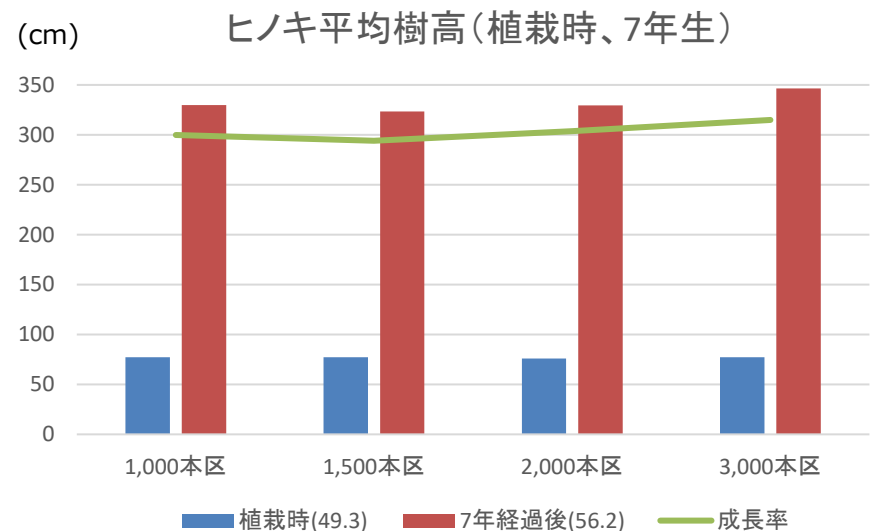


※ 3,000本区は28cmの普通苗、
それ以外は39~44cmの苗を植栽

(2) 初期成長

イ ヒノキ

- 樹高は、3,000本区の成長が少し良いが、ほとんど変わらない傾向。
- 根元径は、2,000本区と3,000本区の成長が少し良いが、ほとんど変わらない傾向。



※ 全ての植栽区で76~77cmの苗を植栽

(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

スギ：49年生時
ヒノキ：48年生時

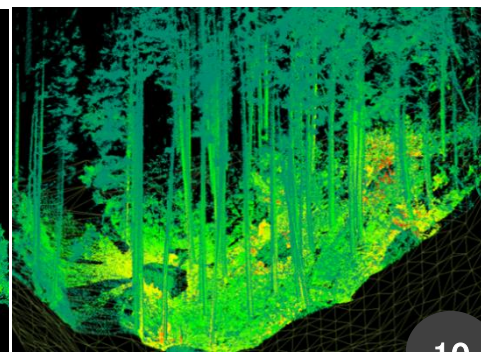
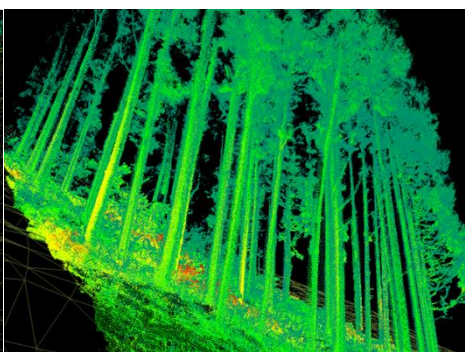
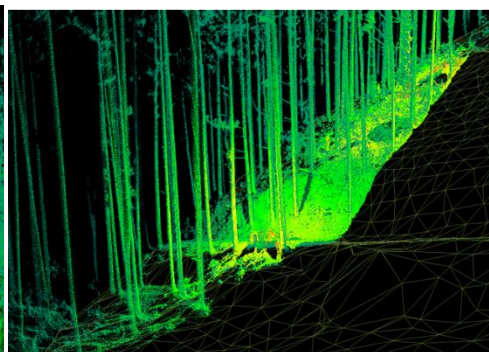
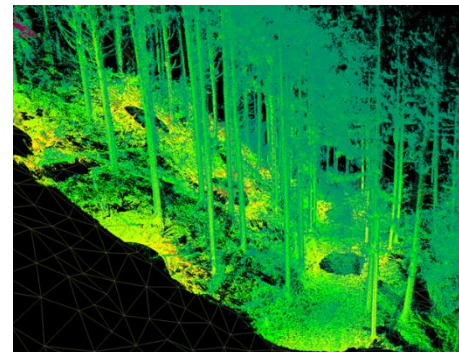
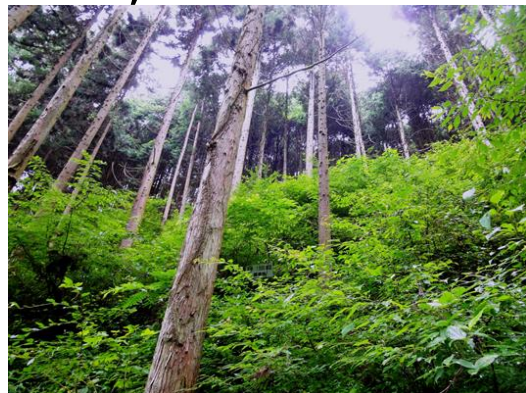
<スギ>

1,000本区

1,500本区

2,000本区

3,000本区



(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

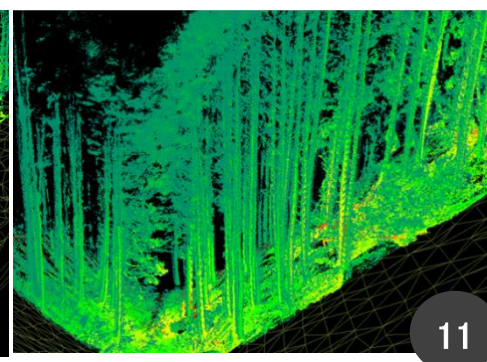
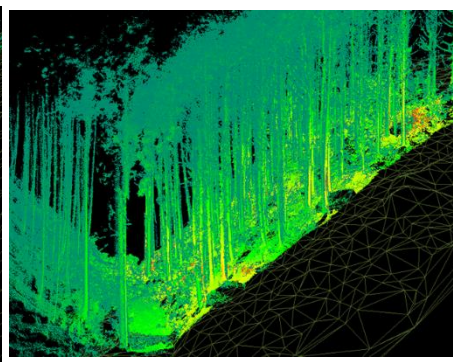
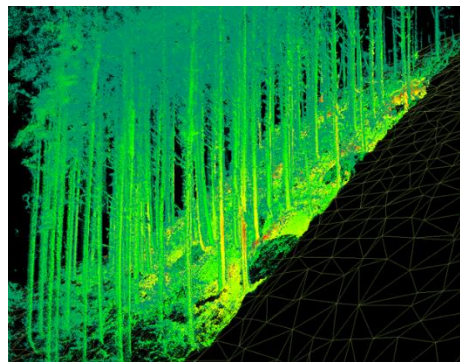
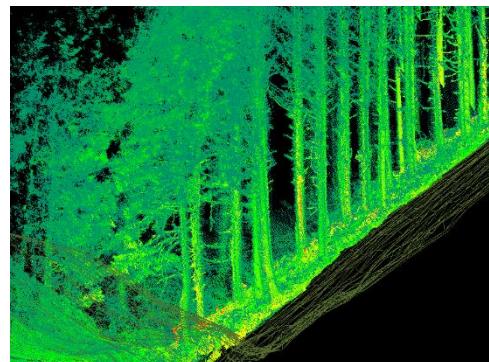
<ヒノキ>

1,000本区

1,500本区

2,000本区

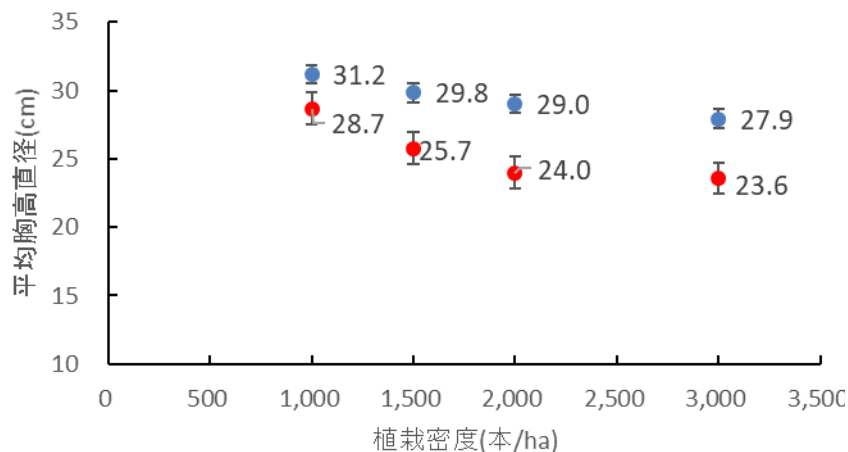
3,000本区



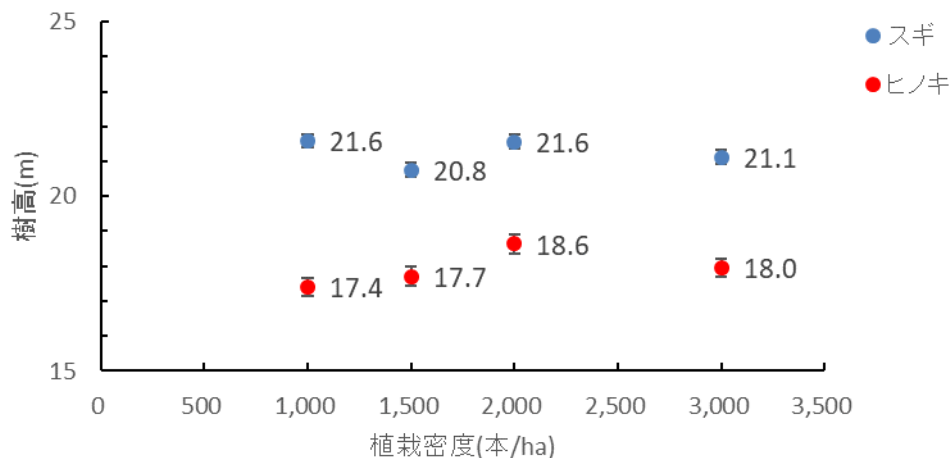
(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

- ①平均胸高直径：植栽密度が大きくなるにつれて、小さくなる傾向。
- ②平均樹高：いずれの試験区でも、1等地(スギ19.7m以上、ヒノキ16.3m以上)に該当。ヒノキで試験区間に差あり。

平均胸高直径



平均樹高



Tukey-Kramer法による多重比較				
	平均胸高直径		平均樹高	
	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
1,000本区	a	a	a	b
1,500本区	a	b	a	ab
2,000本区	a	b	a	a
3,000本区	a	b	a	ab

①平均胸高直径
 スギ：有意差なし
 ヒノキ：1,000本区とそれ以外の試験区区との間で有意差あり

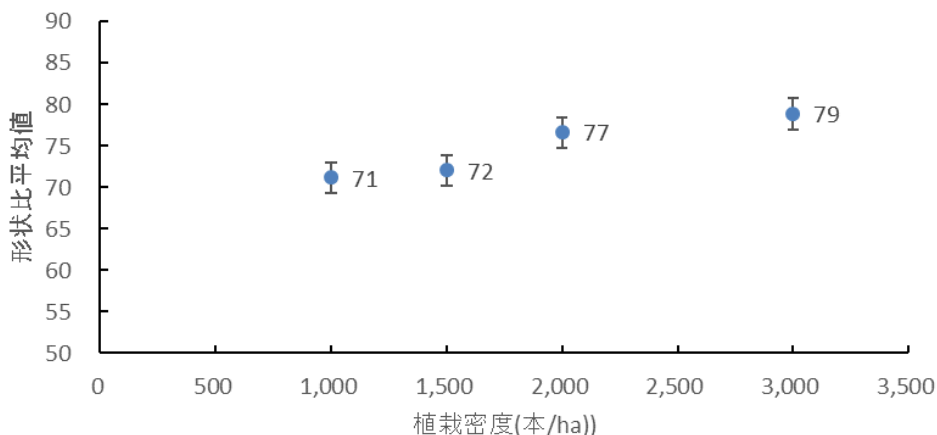
②平均樹高
 スギ：有意差なし
 ヒノキ：1,000本区と2,000本区との間で有意差あり

※異なる樹種での異なるアルファベットは、試験区間の平均値に有意差（5%水準）があることを示す。

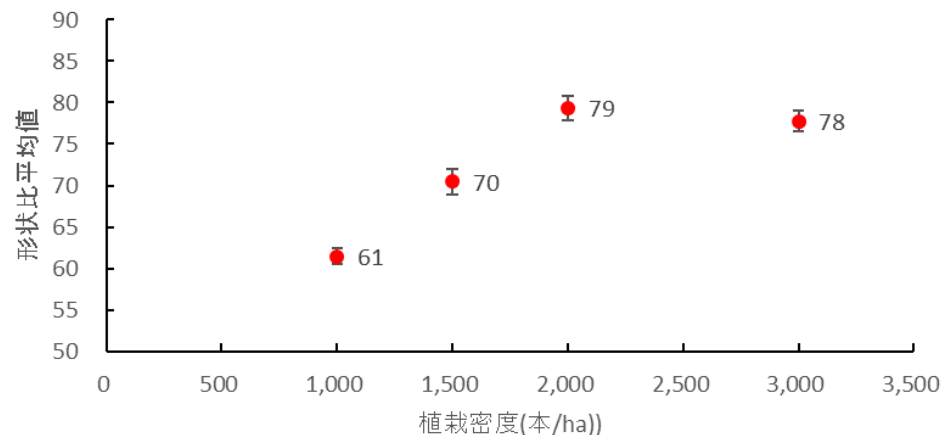
(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

③形状比の平均値：スギ、ヒノキいずれの試験区でも植栽密度が大きくなるにつれて、大きくなる傾向。
2,000本区及び3,000本区では、80近い値。

形状比平均値(スギ)



形状比平均値(ヒノキ)



Tukey-Kramer法による多重比較

	形状比平均	
	スギ	ヒノキ
1,000本区	b	c
1,500本区	b	b
2,000本区	ab	a
3,000本区	a	a

③形状比の平均値

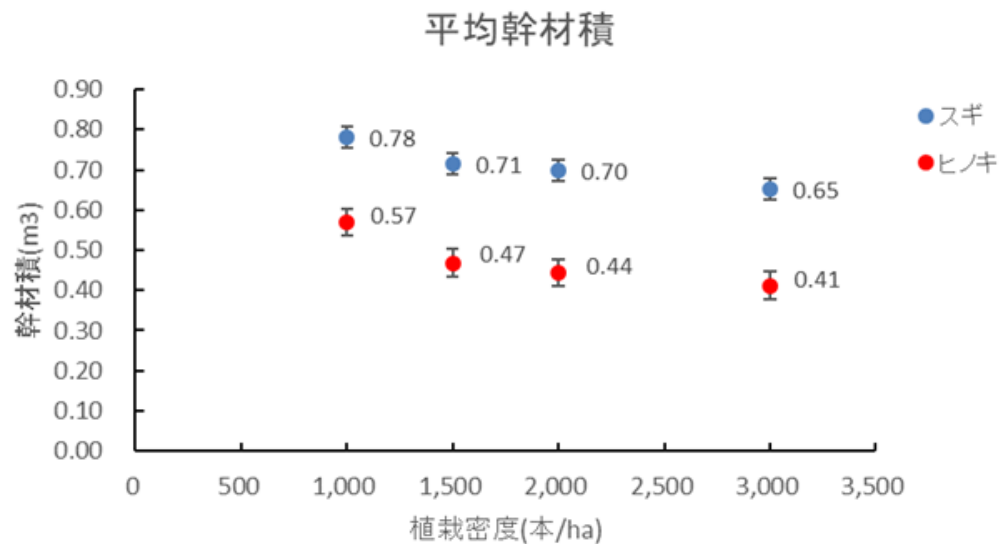
スギ：3,000本区と1,000本区及び1,500本区との間で、有意差あり

ヒノキ：2,000本区と3,000本区との間以外で有意差あり

※異なる樹種での異なるアルファベットは、試験区間の平均値に有意差（5%水準）があることを示す。

(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

④平均幹材積：スギ、ヒノキいずれの試験区でも植栽密度が大きくなるにつれて、小さくなる傾向。



Tukey-Kramer法による多重比較

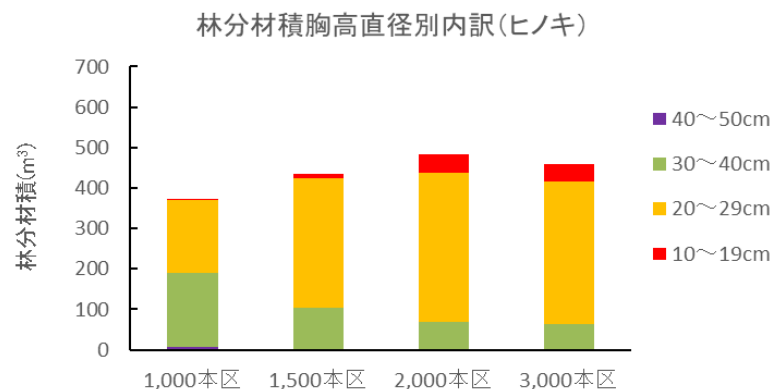
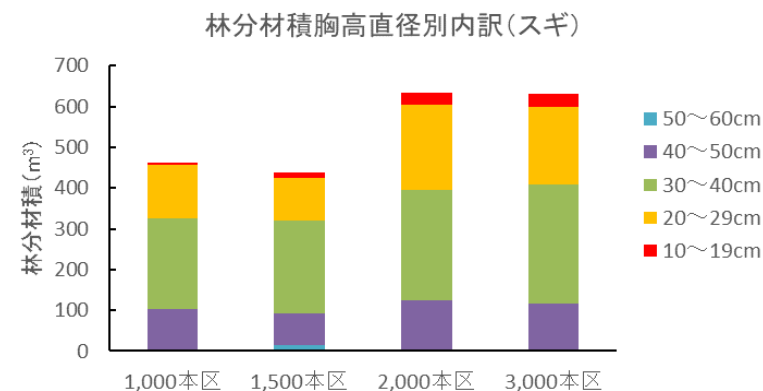
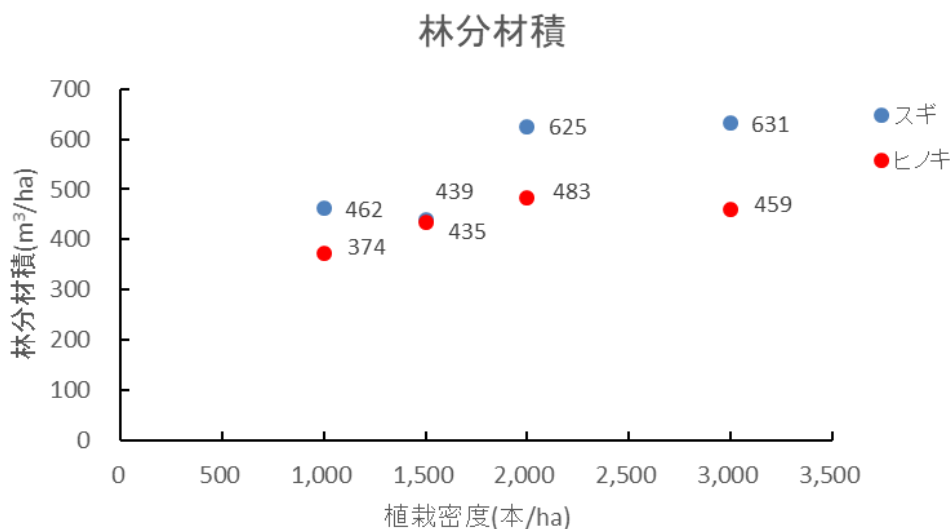
	平均幹材積	
	スギ	ヒノキ
1,000本区	a	a
1,500本区	a	b
2,000本区	a	b
3,000本区	a	b

④平均幹材積
 スギ：有意差なし
 ヒノキ：1,000本区とそれ以外の区との間で有意差あり

※異なる樹種での異なるアルファベットは、試験区間の平均値に有意差（5%水準）があることを示す。

(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

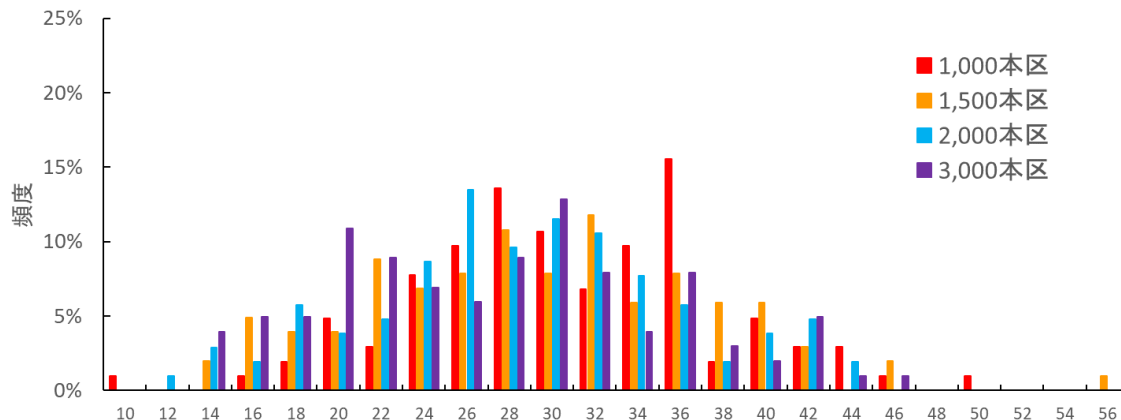
⑤ 林分材積：スギでは、3,000本区及び2,000本区が、1,500本区及び1,000本区に比べて大きい。ヒノキでも同様の傾向だが差は小。胸高直径別の内訳について、スギでは、30cm上の材積は試験区間の差が小。ヒノキでは、1,000本区で30cm上の材積が大きい、20cm上での差は小さい。



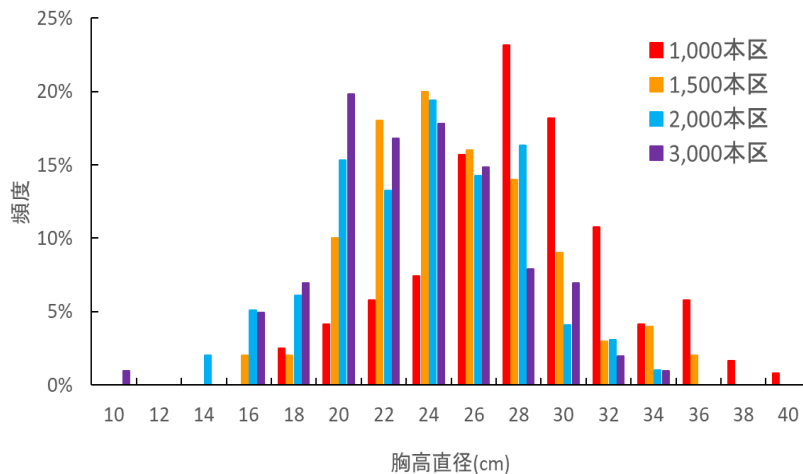
(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

⑥胸高直径の分布：1,000本区が、他の試験区に比べて頻度のピークとなる直径が大きい。特にヒノキでその傾向が大きい。

胸高直径の頻度分布(スギ)



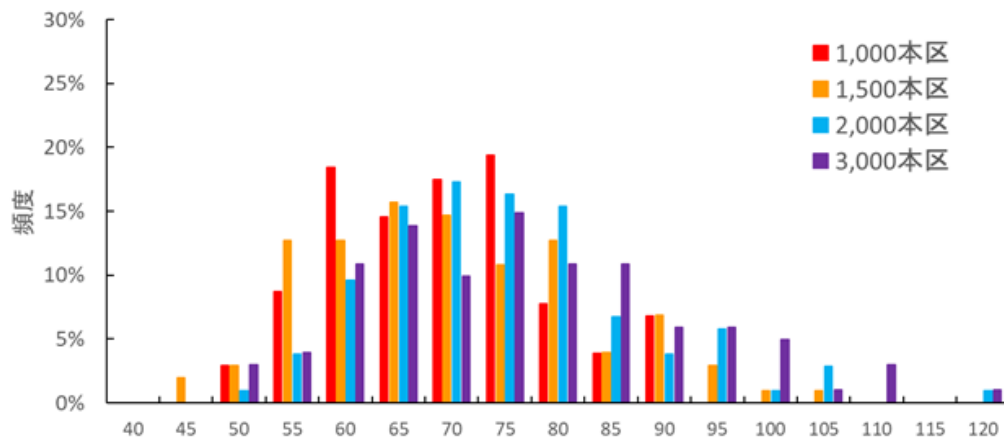
胸高直径の頻度分布(ヒノキ)



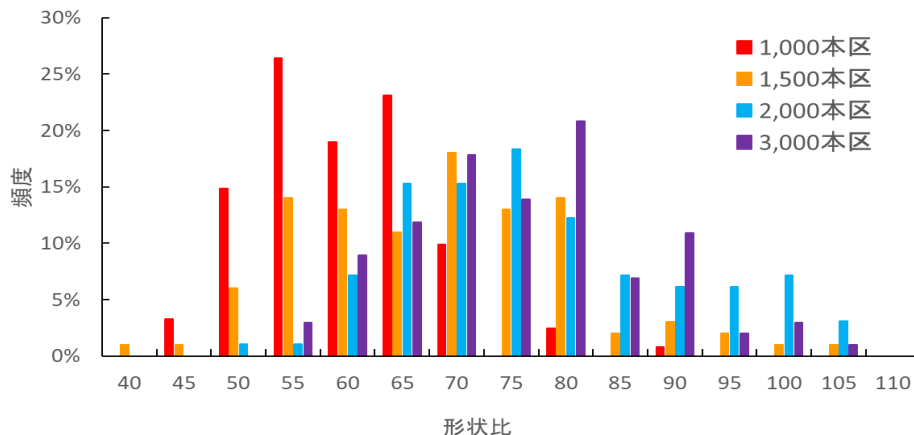
(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

⑦形状比の分布：1,000本区及び1,500本区では70以下の個体が多いのに対し、2,000本区及び3,000本区では70以上の個体が多い。特に3,000本区では80以上の個体が多い。

形状比の頻度分布(スギ)



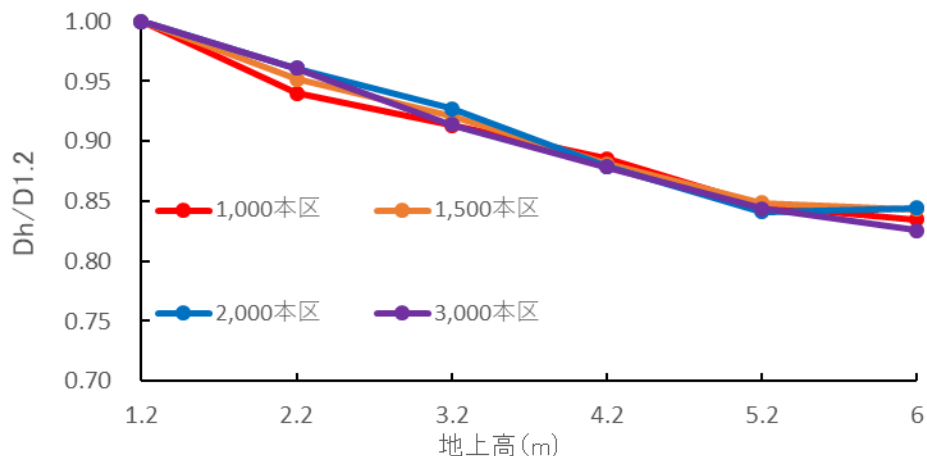
形状比の頻度分布(ヒノキ)



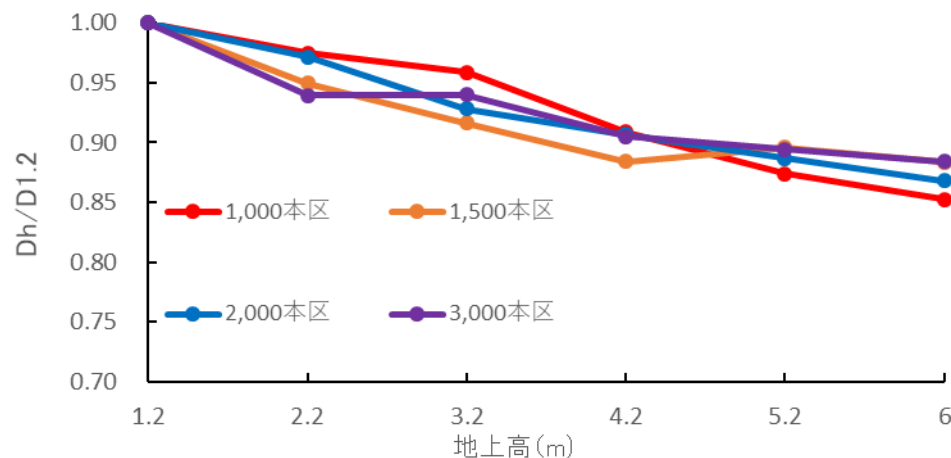
(3) 直近（令和元年度時点）の林分状況

⑧幹の細り：地上高6.0mまでの解析では、有意な差は認められない。
 ※過去に行った樹幹解析では、ヒノキにおいて、6.2mより上部で、1,000本区とそれ以外の試験区で有意差あり

地上高別 $D_h/D_{1.2}$ (スギ)



地上高別 $D_h/D_{1.2}$ (ヒノキ)



(参考)

平成26年度樹幹解析
(ヒノキ)

※1,500本/haより本数が多い試験区では幹の細りに差はない

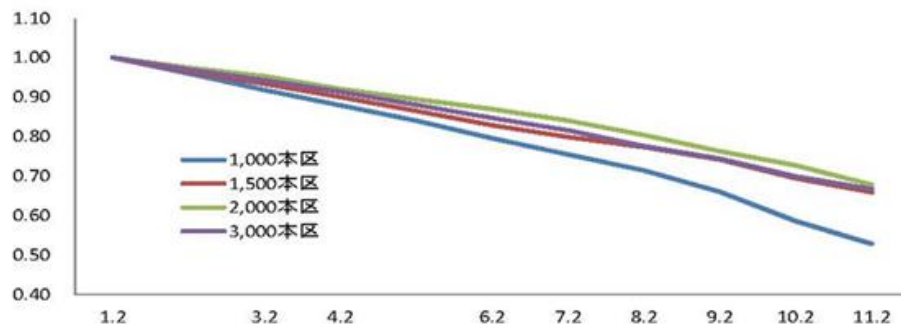


図-5. 地上高別 $D_h/D_{1.2}$ の平均
(1.2m部の直径を1とした相対上部直径)

(4) 立木評定結果

スギの試算

区部 (本区)	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	本数/ha	材積/ha	品質割合(%)			評定 価格 (千円)
					正常	曲材	低質材	
1,000	30	22	587	464	88	6	6	2,150
1,500	30	21	612	458	81	6	13	2,033
2,000	30	22	900	635	94	1	5	2,963
3,000	28	21	971	635	77	15	8	2,335

ヒノキの試算

区部 (本区)	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	本数/ha	材積/ha	品質割合(%)			評定 価格 (千円)
					正常	曲材	低質材	
1,000	28	17	655	377	77	15	8	4,242
1,500	26	18	933	440	71	23	6	3,936
2,000	24	19	1,086	491	69	30	1	4,120
3,000	24	18	1,114	468	94	3	3	4,239

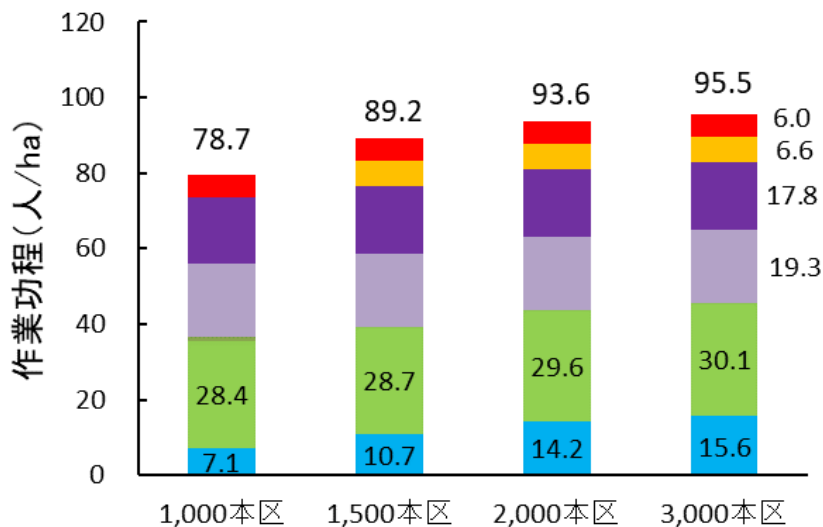
※令和元年度の標準地調査結果をもとに3haで試算。令和4年11月1日時点の市況率を適用。両林分とも新元重山国有林の同じ場所にあるとの前提で搬出条件（車両系）も同じものとして試算。

(5) 作業工程

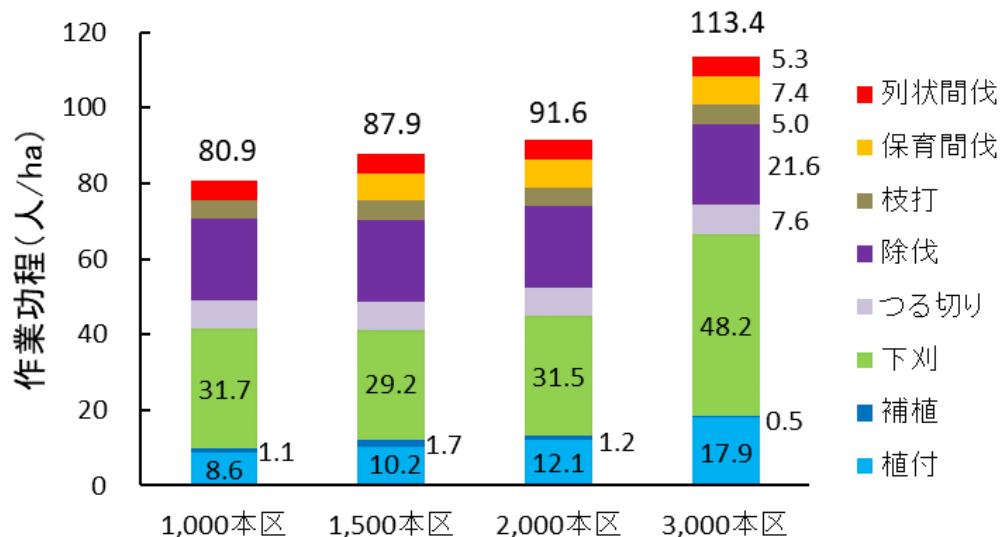
作業工程の比較

- 下刈までの工程は、植栽本数が少なくなるほど小さくなる傾向。
- これに苗木代を加えると、さらに植栽本数による造林コストの差は大きい。

造林～間伐作業工程(スギ)



造林～間伐作業工程(ヒノキ)

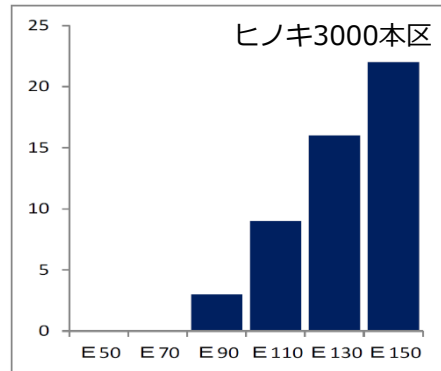
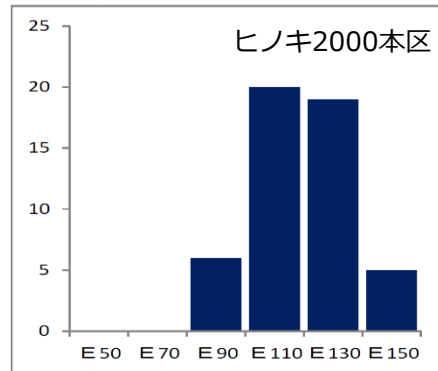
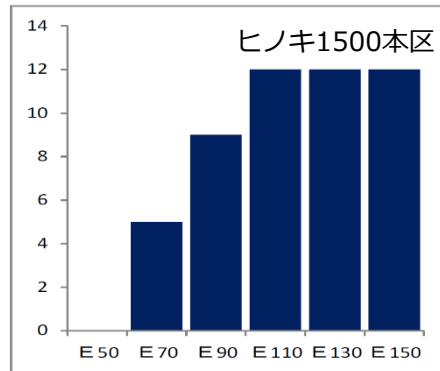
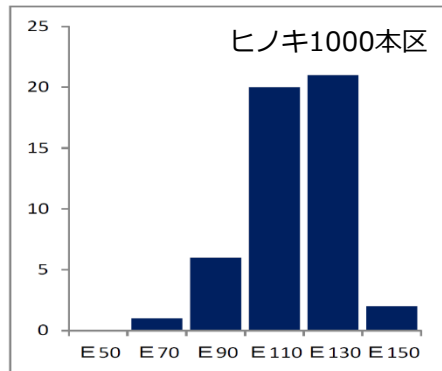
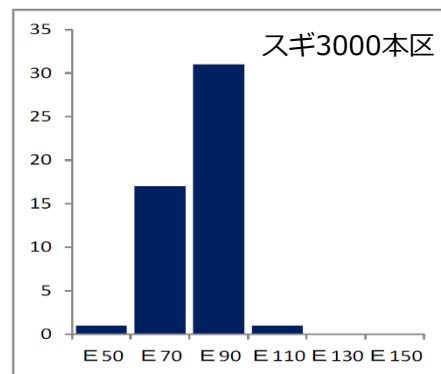
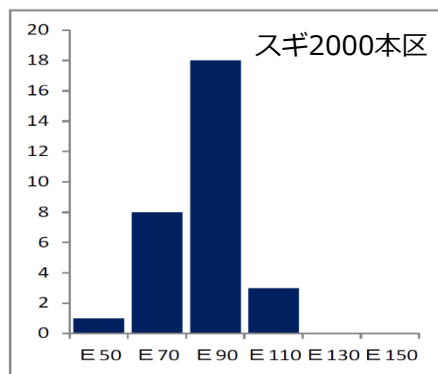
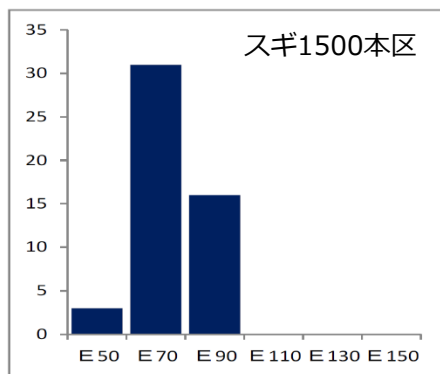
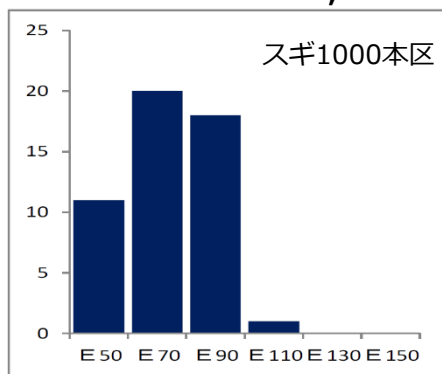


※つる切り以降については、試験区毎の工程調査を行っていないため、小班全体の人工数を面積で割って算出した参考値である。

(6) 材質

応力波伝播速度調査結果（ヤング係数推計）

- スギについては、1,500本区以上では、E70を上回るものがほとんど。1,000本区でもE70以上が78%。
- ヒノキについては、1,500本区では、E90よりも低い値を示すものが10%あったが、1,000本区を含めて、E90を上回るものがほとんど。



(平成27年度森林・林業交流研究発表会発表)

- 今後、広島県立総合技術研究所林業技術センターと連携して、試験伐採を行い、ヤング係数、節の状況、含水率等を測定、結果を公表予定。

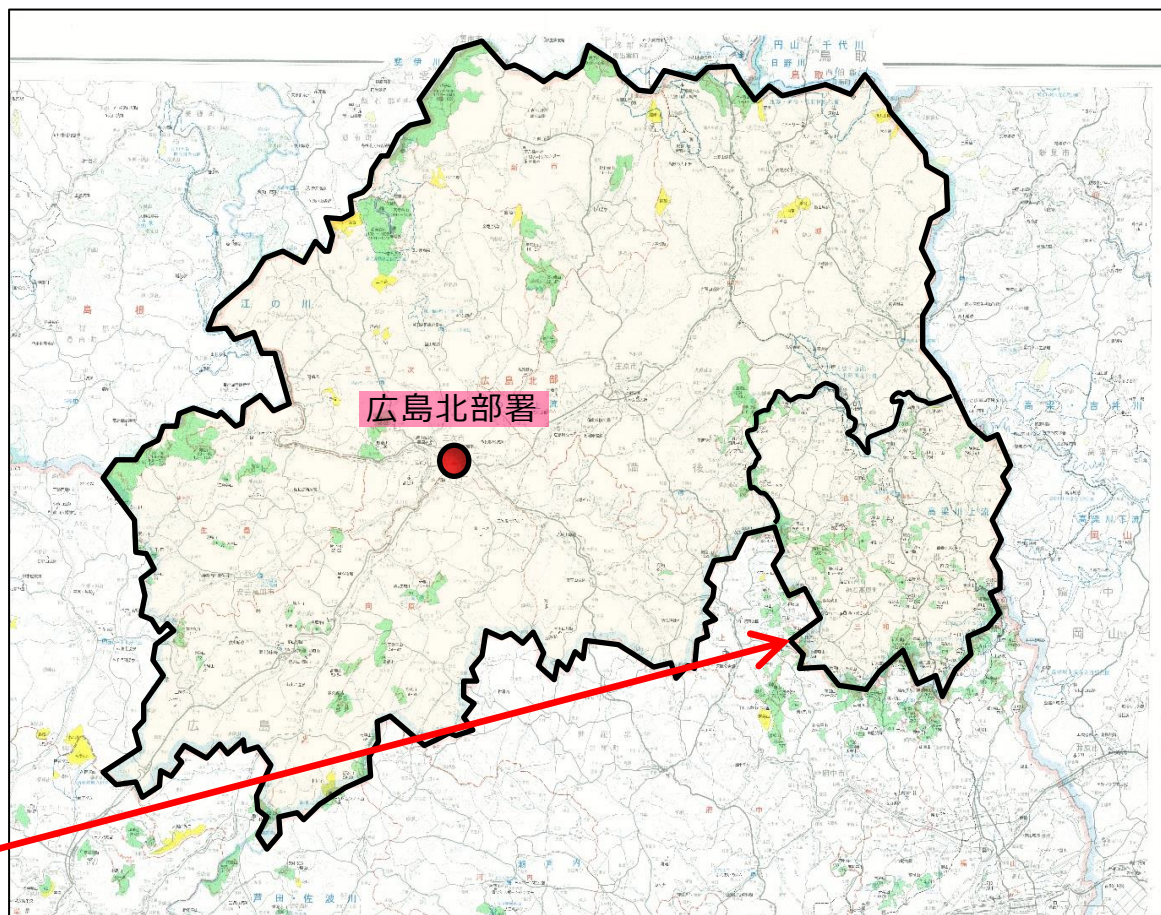
3 ヒノキ低密度植栽試験地 (篠原山国有林 (広島北部署管内))

(1) 試験地概要



神石高原町

篠原山国有林



(1) 試験地概要

平成5年1月29日設定（ヒノキ 30年生）



試験地の概要

場所	篠原山国有林 733- I か林小班
標高	600~680m
傾斜	中 (15~30度)
方位	西
地質	中生層
土壌型	B B
年間降水量	1,366mm (油木)

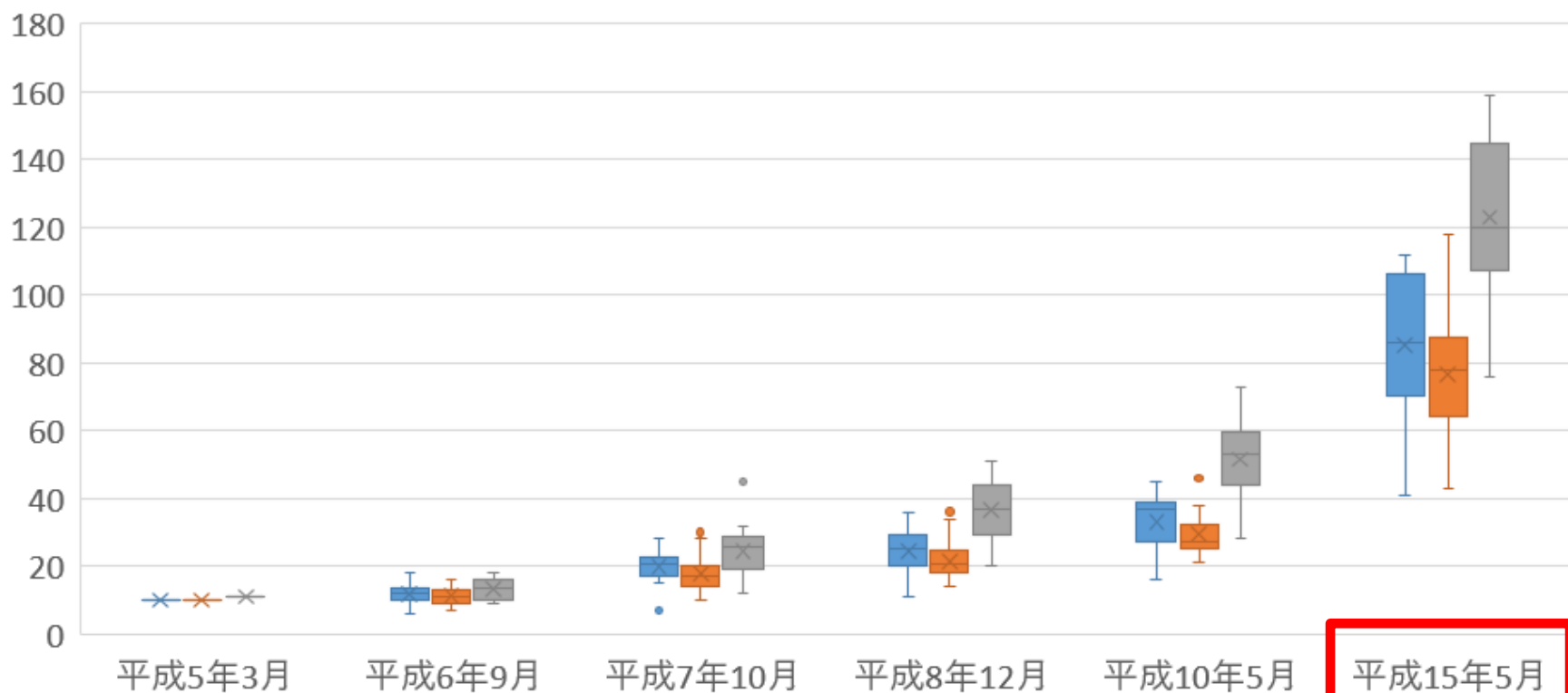
	面積	植栽本数	列間	苗間
自然的区①	0.12ha	1,500本/ha	3.0m	2.2m
自然的区②	0.12ha	1,000本/ha	4.0m	2.5m
対象区	5.70ha	3,000本/ha	1.8m	1.8m

(2) 初期成長

篠原山自然的造林方法試験地の成長量（根元径）

(単位：mm)

■ 1,500本区 ■ 1,000本区 ■ 3,000本区



平成5年3月 (植栽時) 平成6年9月 (1年6ヶ月目) 平成7年10月 (2年7ヶ月目) 平成8年12月 (3年9ヶ月目) 平成10年5月 (5年2ヶ月目) 平成15年5月 (10年2ヶ月目)

1,500本区	10	12	20	24	33	85
1,000本区	10	11	18	22	29	76
3,000本区	11	13	24	36	52	123

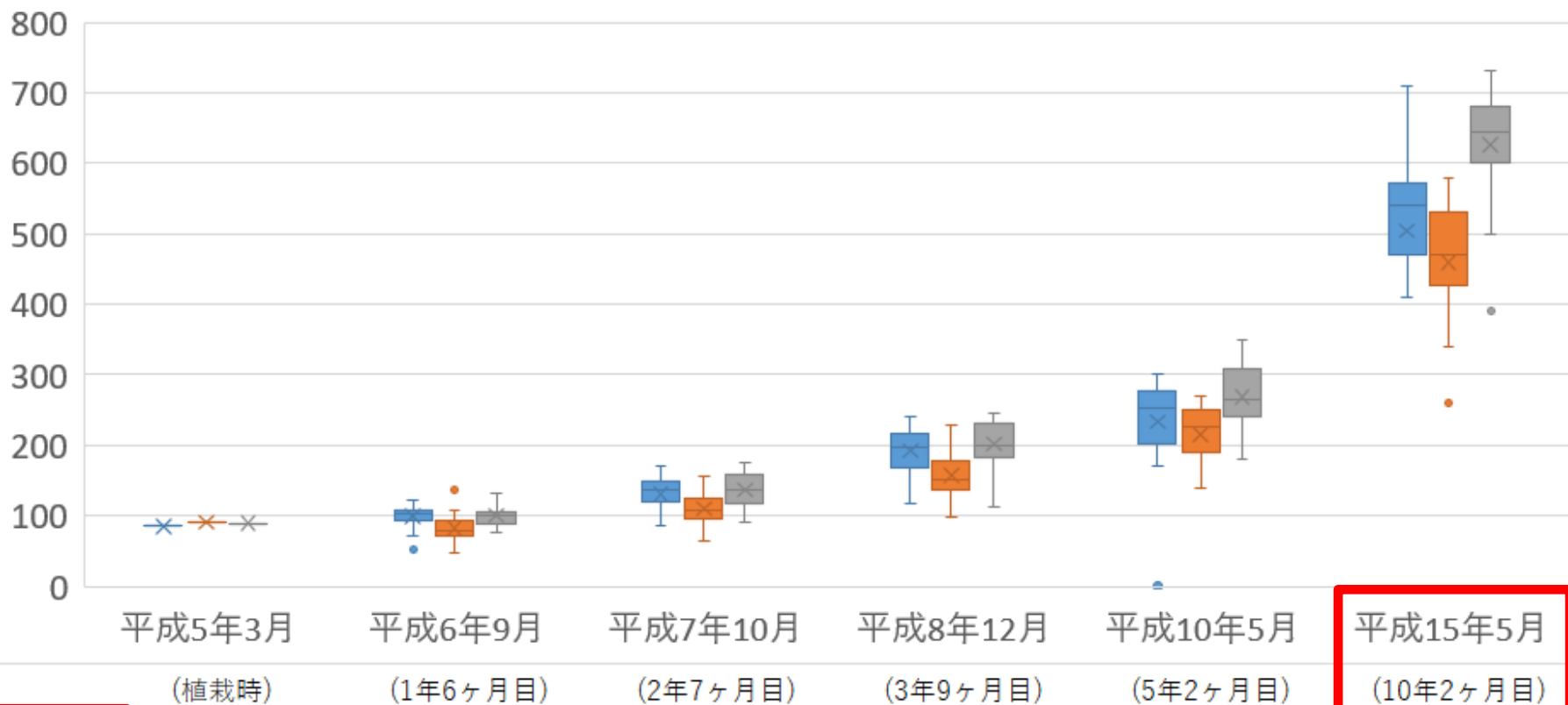
(平均)

(2) 初期成長

篠原山自然的造林方法試験地の成長量（樹高）

(単位：cm)

■ 1,500本区 ■ 1,000本区 ■ 3,000本区



1,500本区
1,000本区
3,000本区

85	99	131	192	233	504
91	82	110	156	216	459
89	100	137	202	268	626

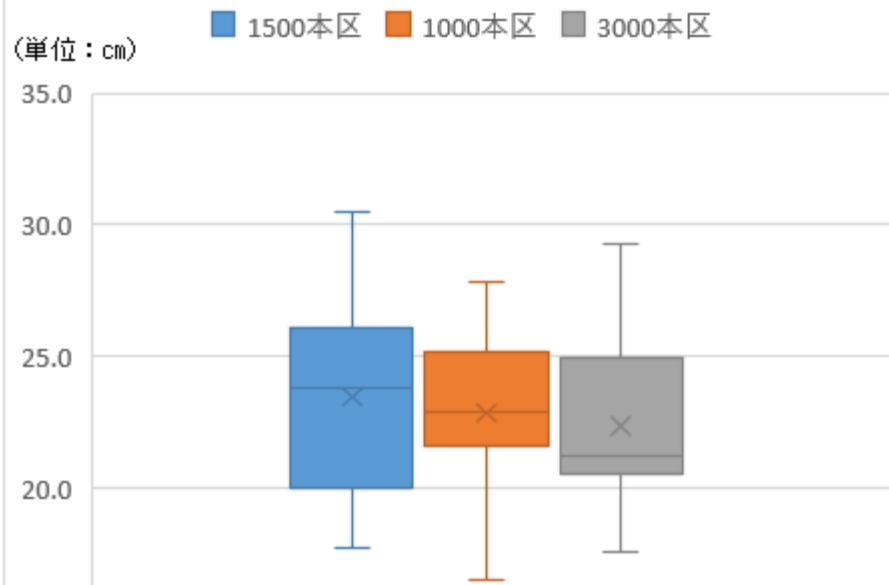
平成15年5月
(10年2ヶ月目)

504
459
626

(平均)

(3) 令和4年9月の調査結果

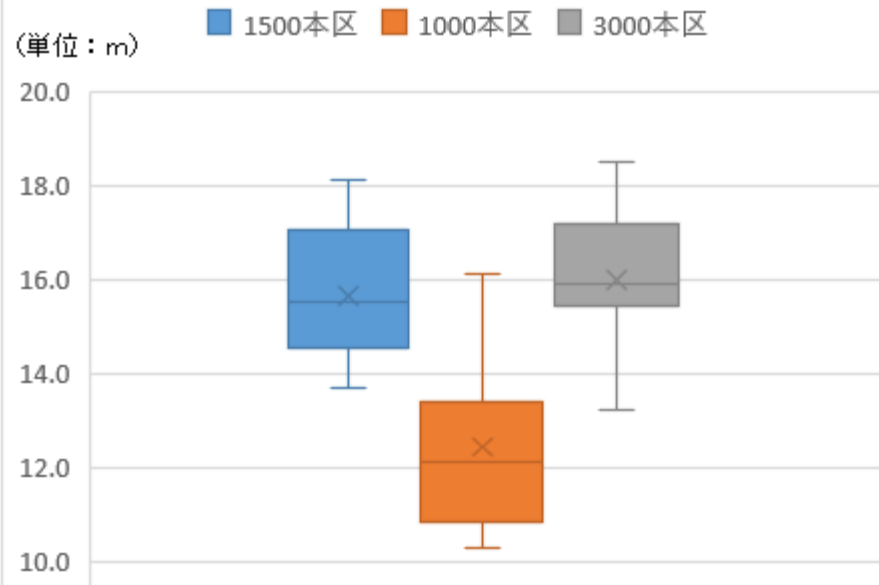
胸高直径



胸高直径 23.5 22.9 22.3

(平均)

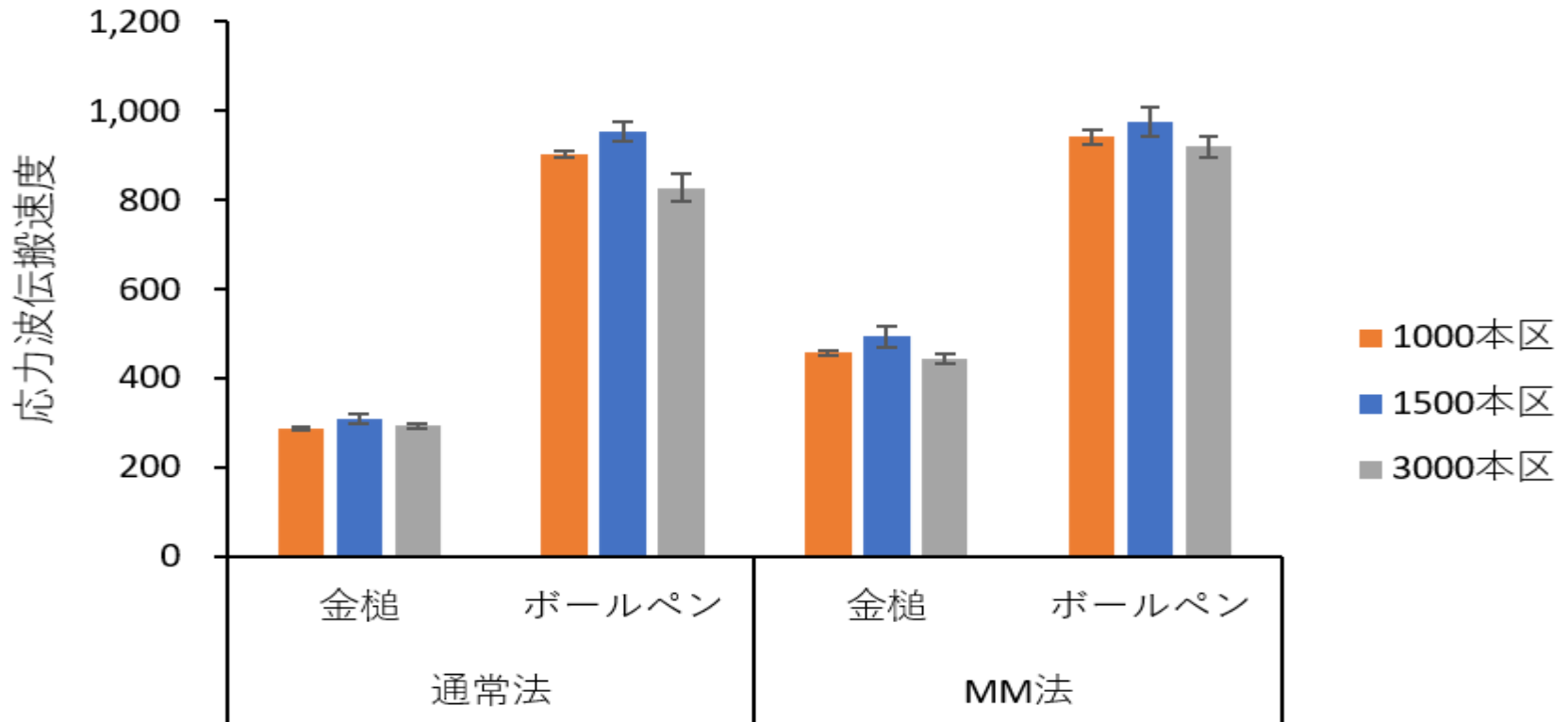
樹高



樹高 15.7 12.4 16.0

(平均)

(4) 応力波伝播時間測定装置 (FAKOPP) 調査結果



※誤差棒は標準誤差を表す。MM法：鳥取県考案。センサーを樹幹に対して斜めに配置して打撃装置を用いて一定の力で打撃する方法。

広島県立総合技術研究所林業技術センターの調査結果

「今回の結果からは、密度別の植栽方法の違いが強度に与える影響はほとんどない。」

- 今後、広島県立総合技術研究所林業技術センターと連携して、試験伐採した材のヤング係数、節の状況、含水率等を測定、結果を公表予定。

4 まとめ

本日紹介した試験地においては、

- (1) 初期成長で差がある場合があるが、30年生、50年生になれば差は縮小する傾向。
- (2) 植栽本数が少ない方が初期成長が早いということはない。
- (3) 約50年生時点では、植栽本数が少なくなるほど胸高直径は大きくなる傾向。
- (4) スギとヒノキともに、2,000本/ha以下の植栽密度であっても問題なく成林。
- (5) 下刈までの工期は、植栽本数が少なくなるほど小さくなる傾向。
- (6) 立木段階の強度推計では、植栽本数密度により強度的に問題となるような差はない。

低密度植栽は、年輪幅が一定で稠密な無節材の生産を目的にするのではなく、集成材、2×4スタッド、合板など主に加工向けの並材の生産となり、造林・育林の低コスト化と一体的に取り組むことで優位性が発揮されるものと考えます。



ドローンの林業への活用: 植栽木と雑草木の競合判定

(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所 関西支所

中尾 勝洋



ドローンから草木のせめぎ合いを観る

1. なぜドローン?: 背景
2. どうやって観る?: 方法について
3. 何が観える?: 可能性と課題



基本、草の圧勝です。



C1



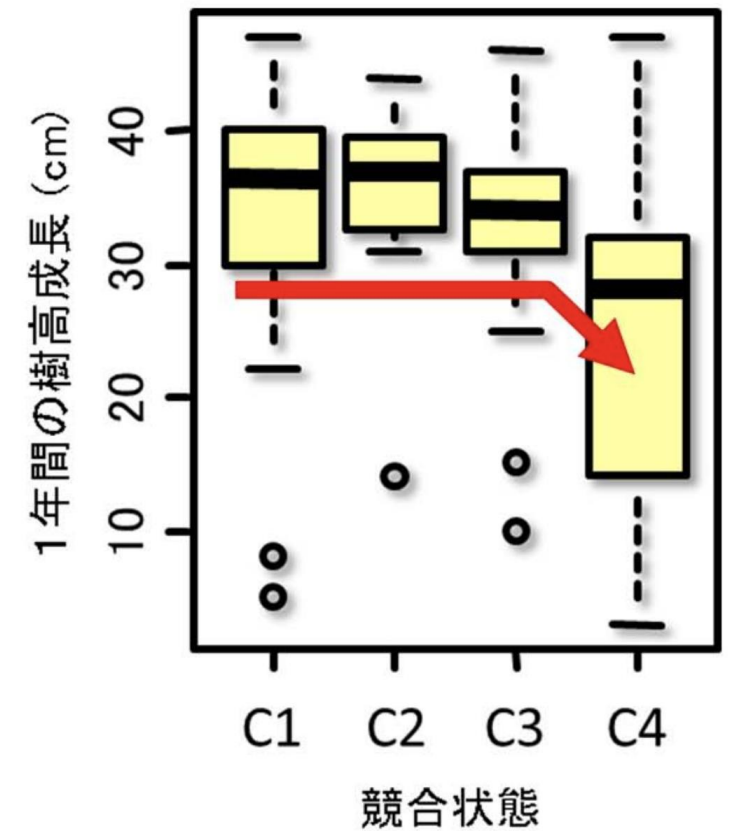
C2



C3



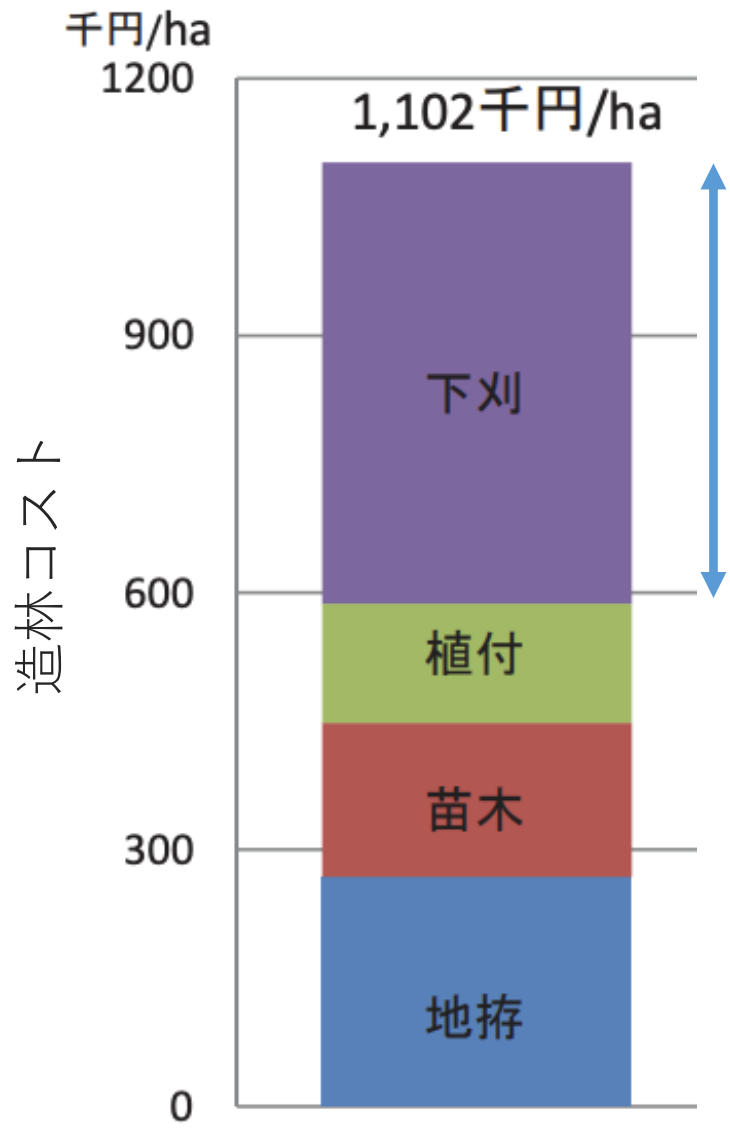
C4



梢端部が覆われると樹高成長は低下



造林・育林にかかる費用



下刈りのコストが多くを占める

下刈り省力化

林野庁 (2018) 平成30年版森林・林業白書より



低コスト化の工夫

- **作業の生産性の向上**
機械化・冬下刈り
- **面積の削減**
坪刈り・筋刈り
- **効果の代替**
除草剤・マルチング・林地肥培
早生品種・大苗
- **回数削減**



自走型除草機



提供 佐賀県林業試験場



繁茂は場所で異なる



斜面上部

斜面下部



藪漕ぎはしたくない！

面的に判断したい！

➔ ドローンの活用

4年生スギ人工林
茨城県城里町



下刈り実施



なぜドローン？

○手軽さ

→扱いやすい、コスト



○機動性の高さ

→意図したように動かせる



造林地での活用

- ・ 測量（面積・林内路網・地形・除地）
- ・ 苗木の運搬
- ・ 除草剤
- ・ 下刈りの判断
- ・ 下刈り完了の検査



ドローンの進歩



鳥型ドローン

読売新聞web版(2022/1/6)



林内ドローン

上面



森林総研研究成果報告HP2021/10/6

撮影から判定の流れ



撮影

下刈り前(夏季:7月)と下刈り後(冬季:11月)に毎年2回撮影



画像合成*

Metashape

*画像合成とは、探索的に見つけ出した画像間の同一地点に基づいて、複数画像を統合する方法

3Dデータ (DSM/DTM)



オルソ画像



画像処理および統計モデルによる競合状態の判定

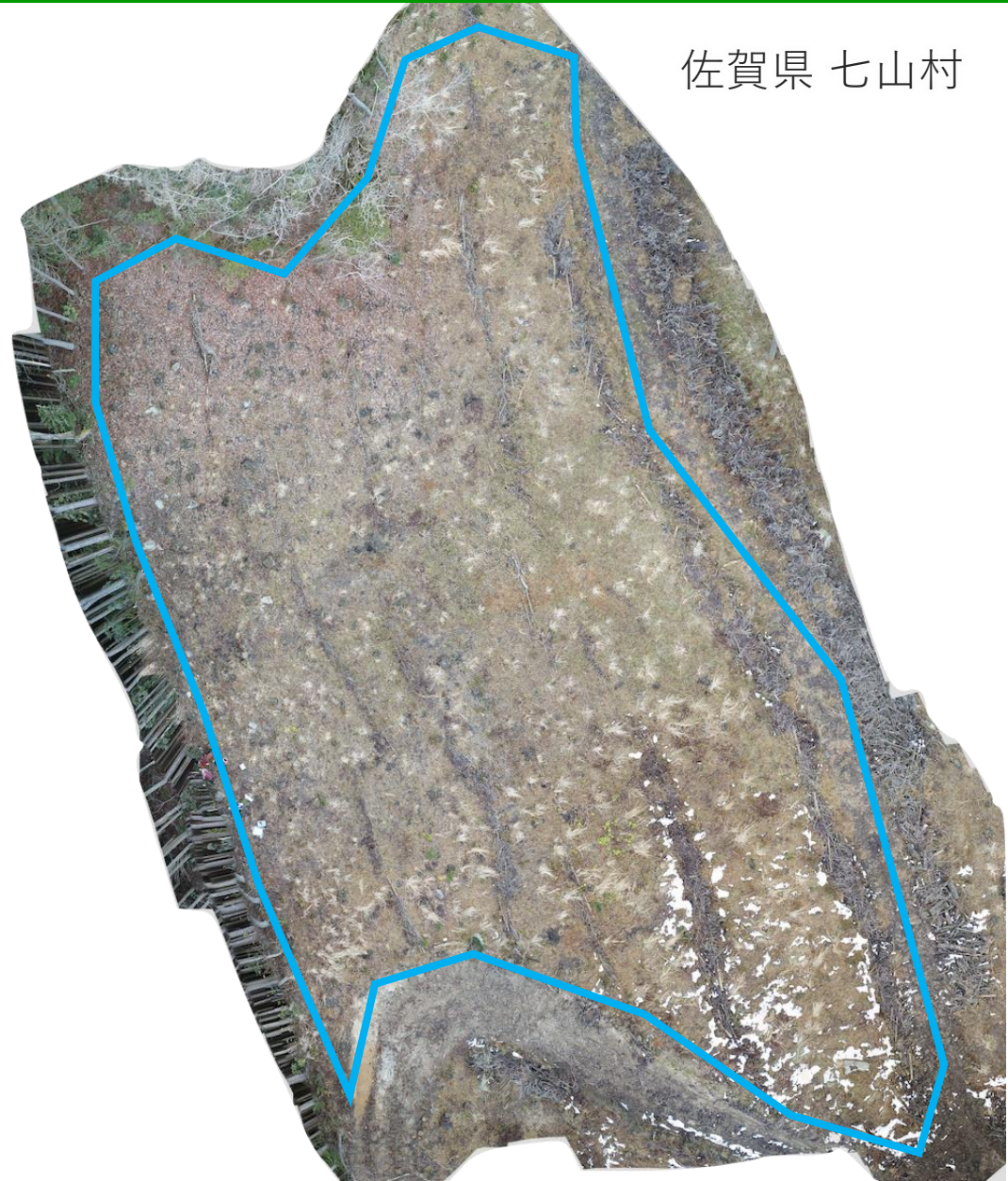


面積・地形の計測

オルソ画像

佐賀県 七山村

GIS上で面積測定





面積・地形の計測

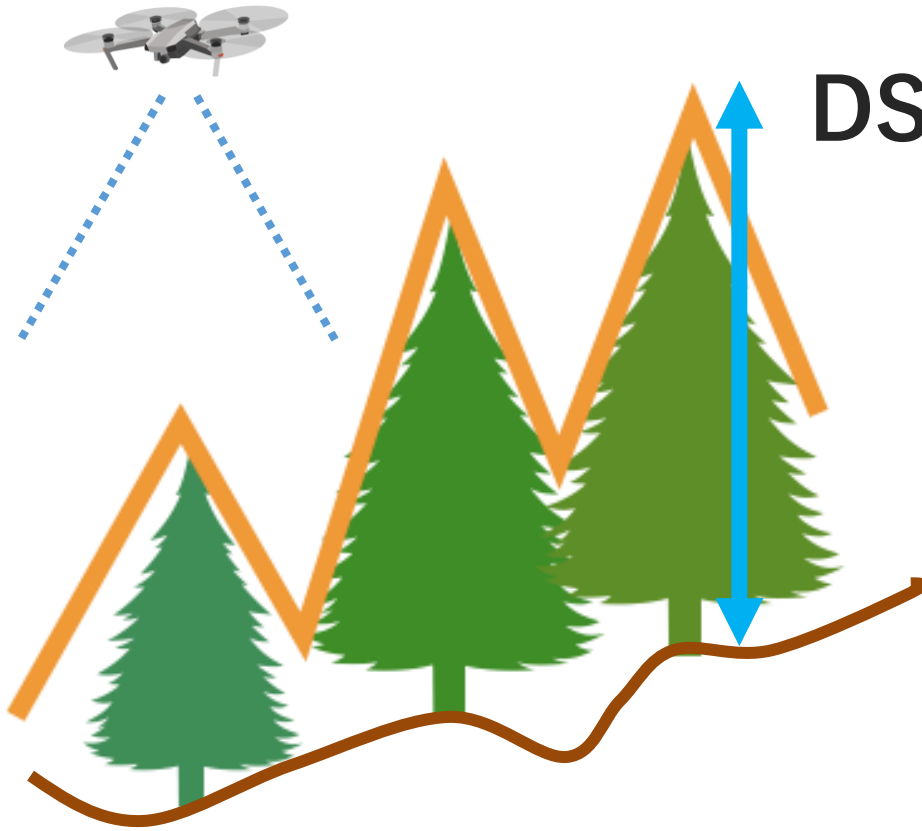
オルソ画像

除地面積の測定



0 2 4 6 8 10 m

除地



DSM (Digital Surface Model)
数値表層モデル

DTM (Digital Terrain Model)
数値地形モデル

$DSM - DTM = \mathbf{DCHM}$ (Digital Canopy Height Model)
数値樹冠高モデル



解析へ

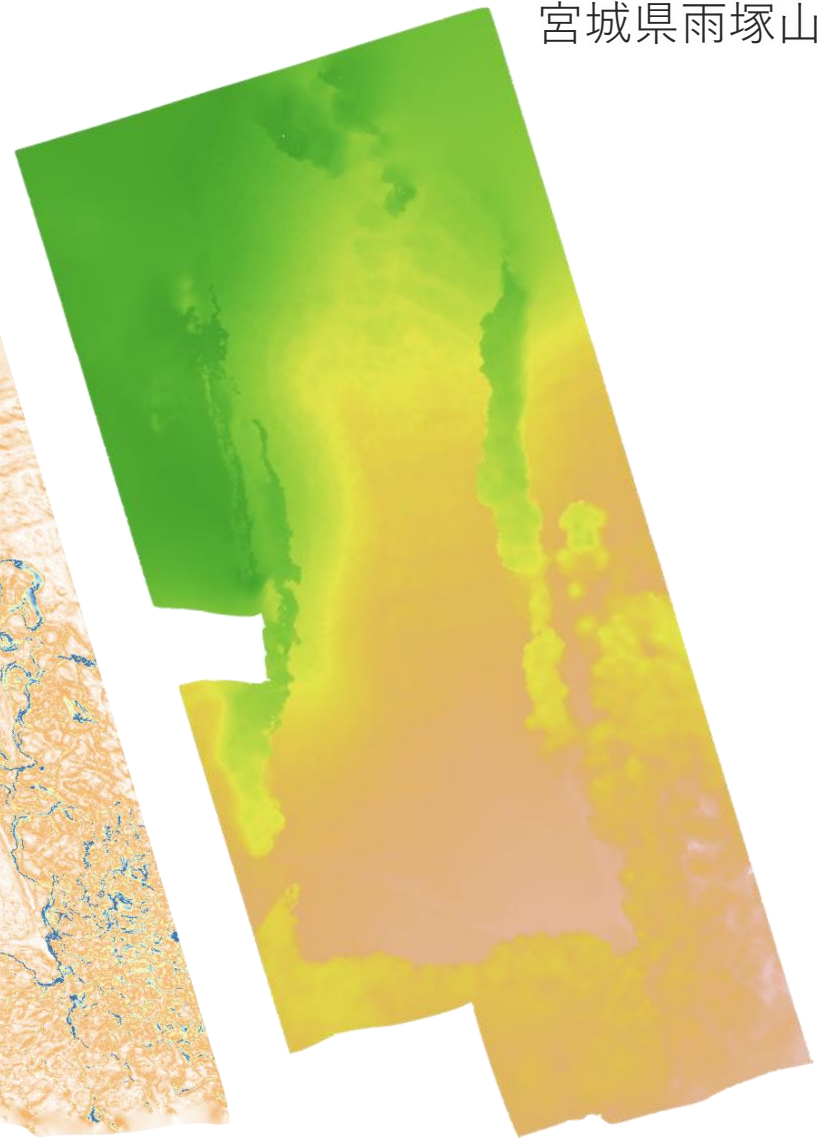
宮城県雨塚山



オルソ画像



DSM (Digital Surface Model)
数値表層モデル



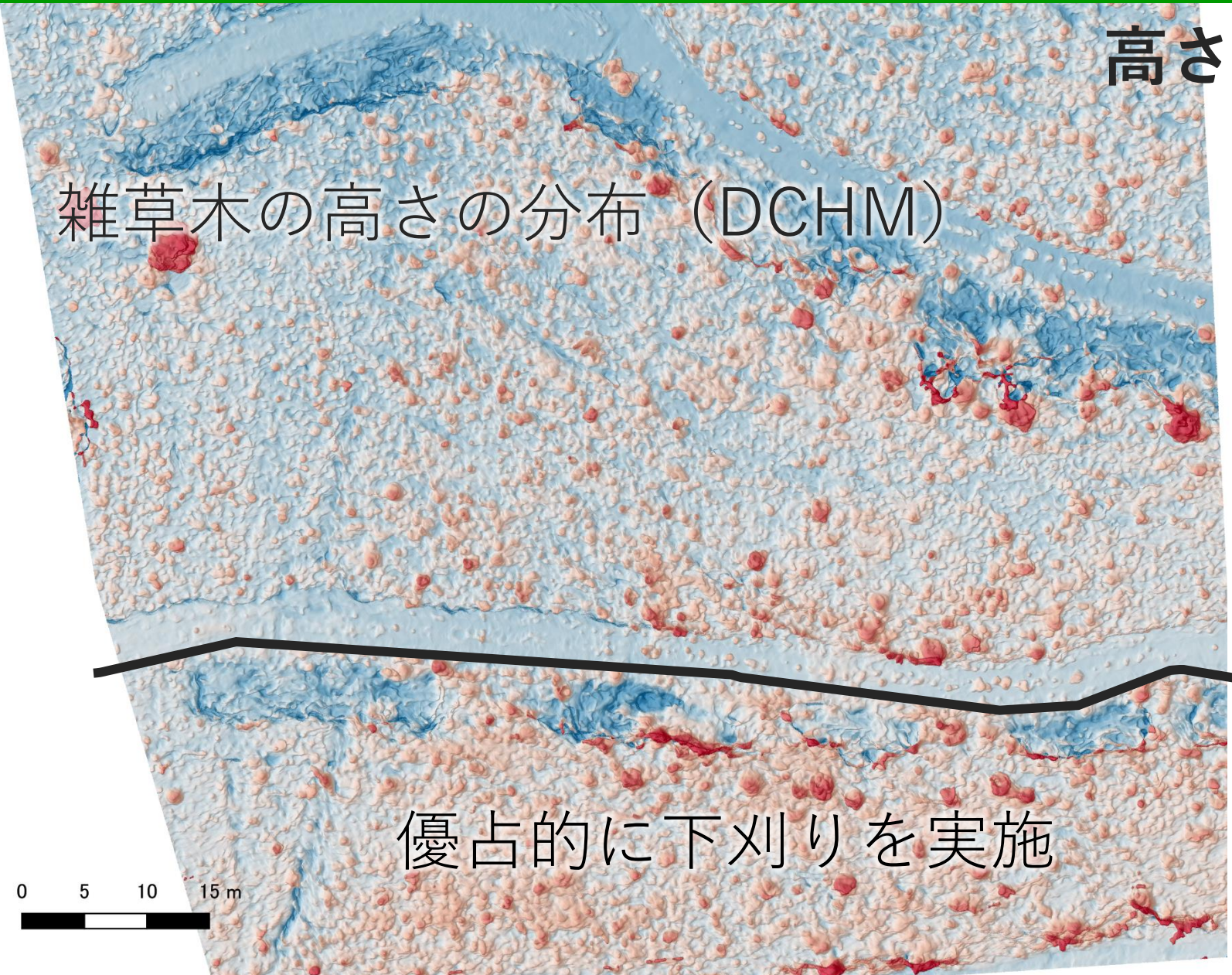
DTM (Digital Terrain Model)
数値地形モデル



雑草木量の把握

高さの推定

雑草木の高さの分布 (DCHM)



雑草木
の高さ
(m)

- 1
- 0.2
- 0
- 0.2
- 0.5
- 1.0
- 1.5
- 3.0

優占的に下刈りを実施





苗木位置の抽出

Methods: 撮影/画像処理/解析



step2
トレーニング画像: 約1000枚

step1
撮影



Step3
深層学習: Keras

畳み込みニューラルネットワーク



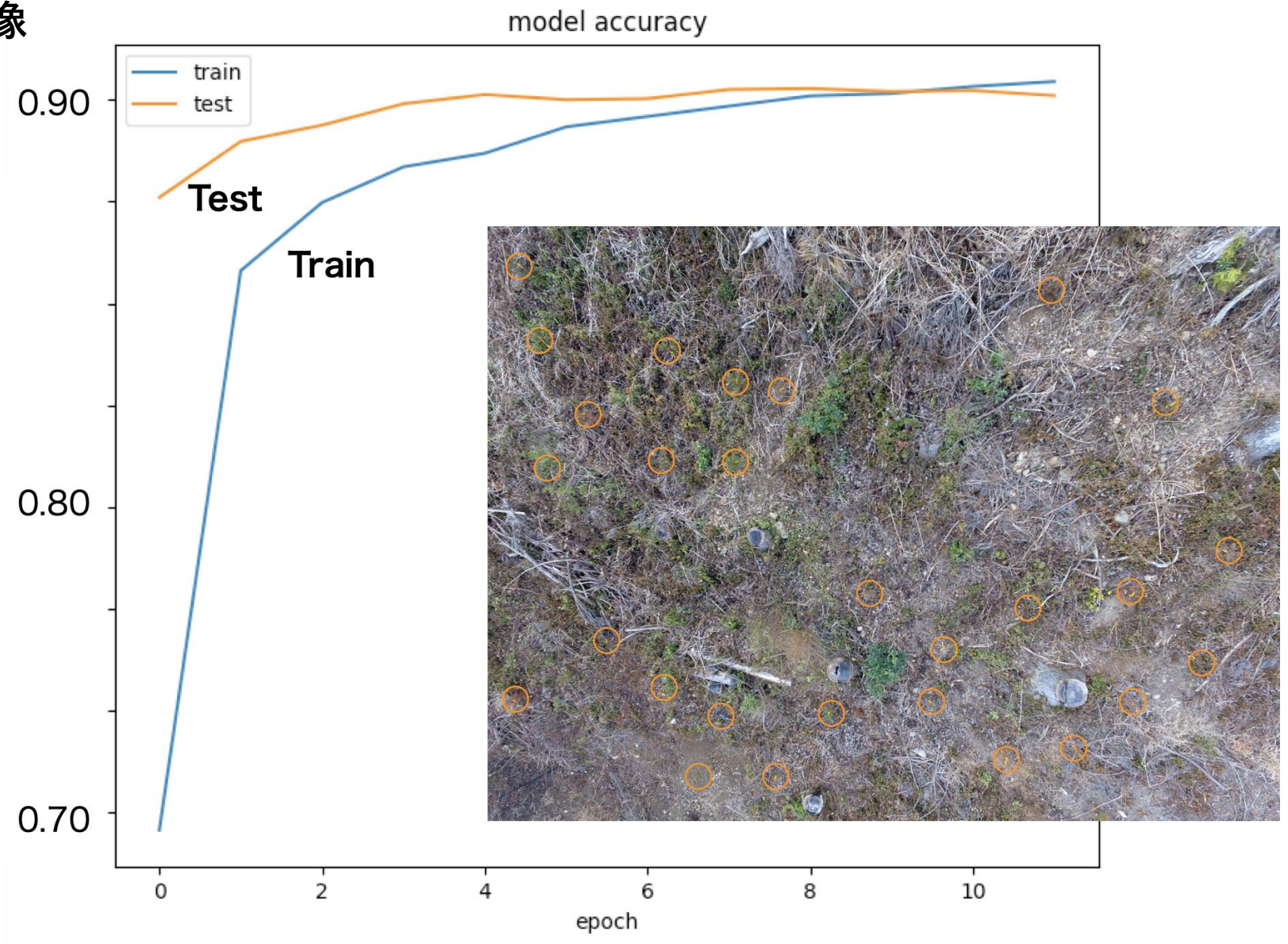
画像分類/精度検証





苗木抽出の精度

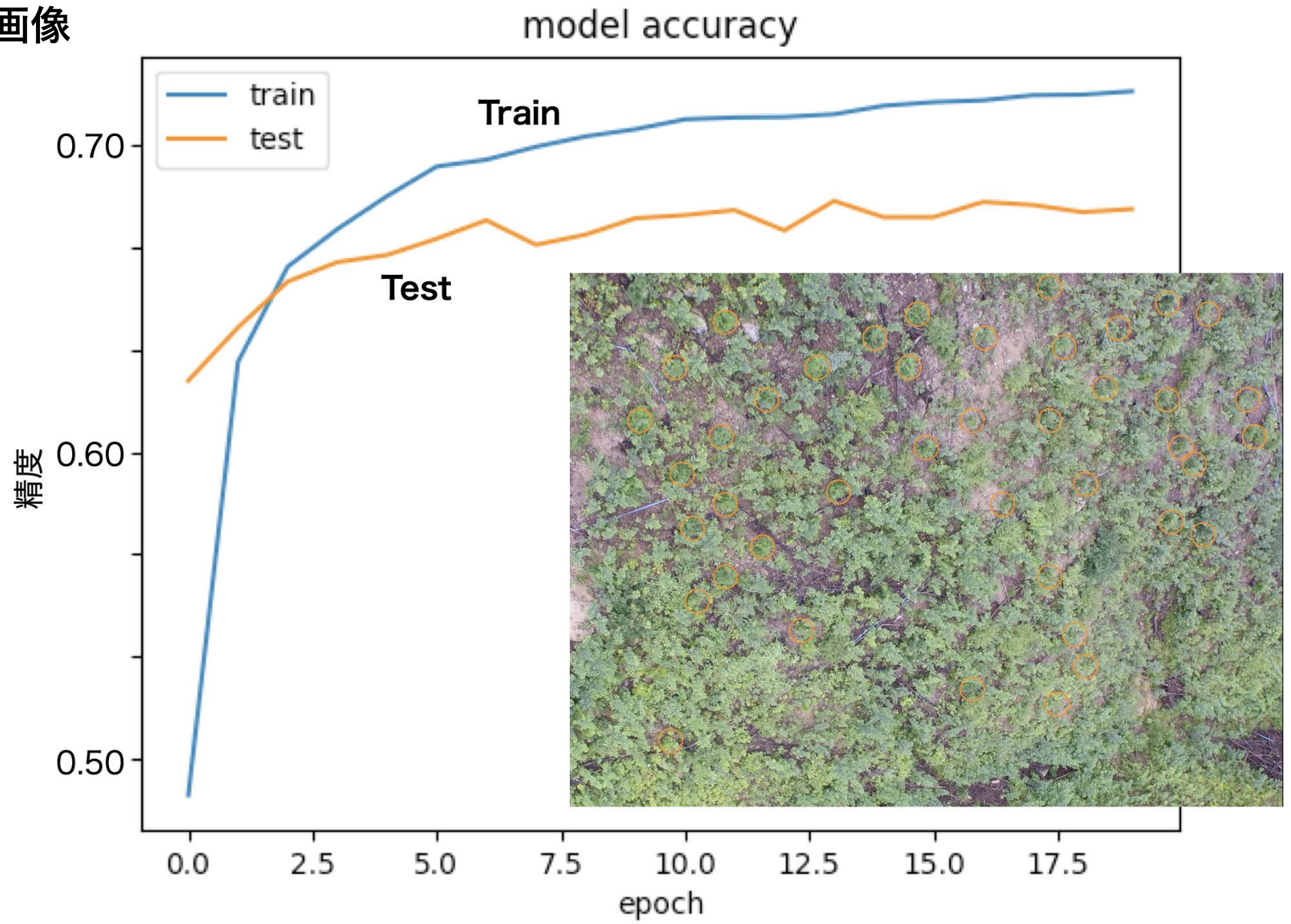
冬季画像





苗木位置の抽出

夏季画像



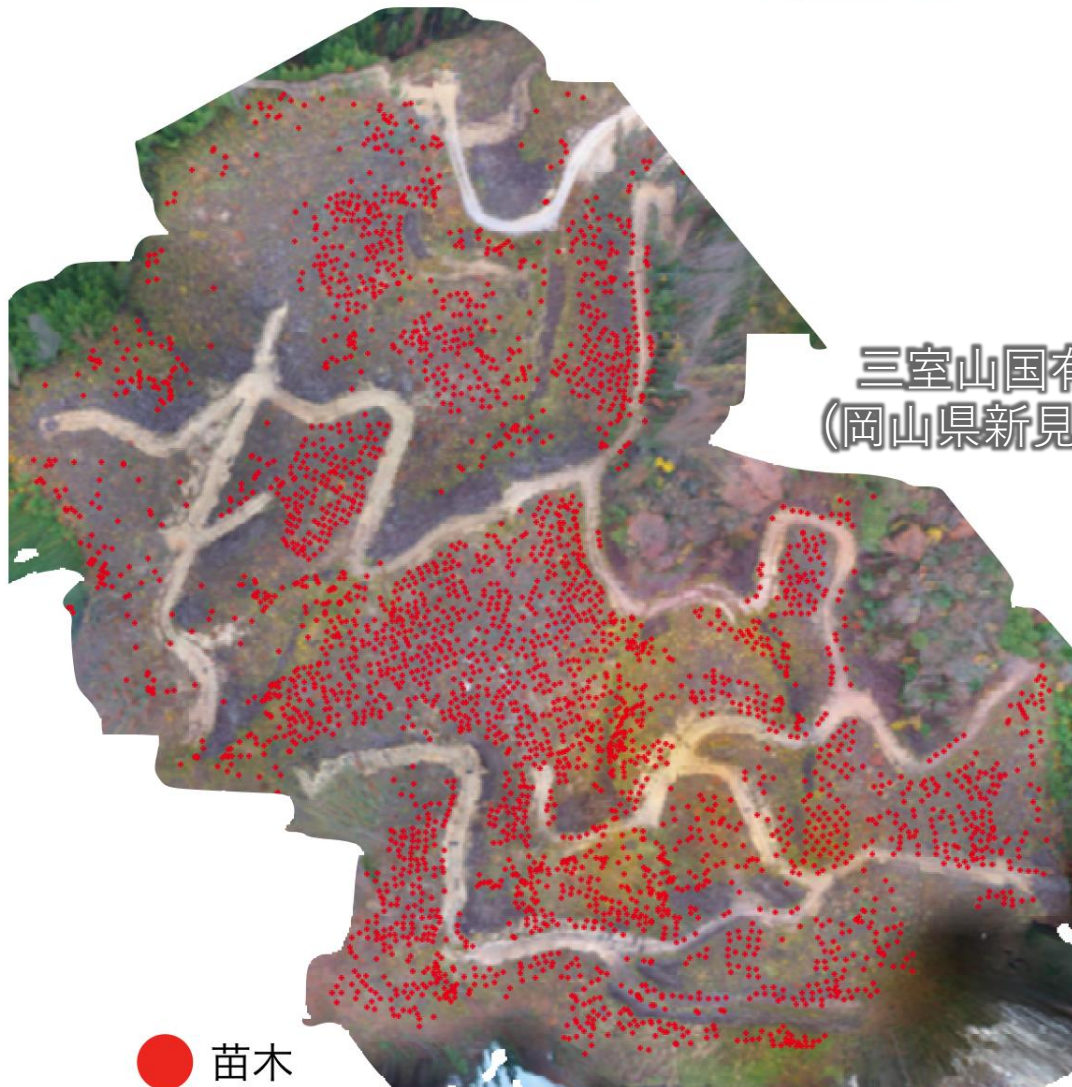
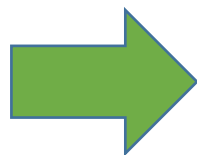
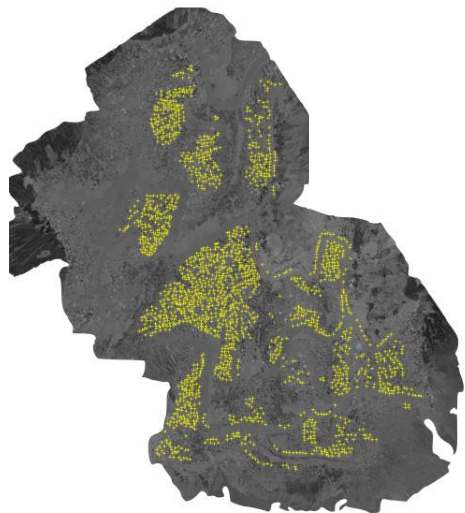


苗木位置の抽出

検出精度は95%

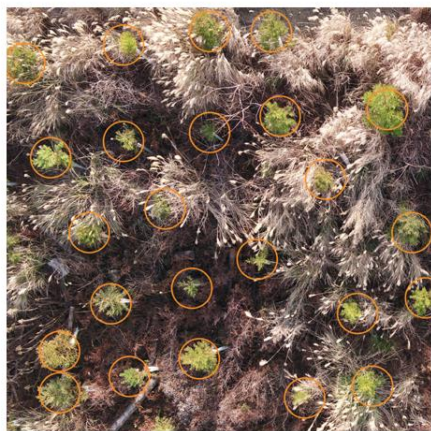
植栽本数: 約3,250本(調査対象 719本)

UAV推定苗木数: 3,282本(調査対象741本)



三室山国有林
(岡山県新見市)

● 苗木



AI

Methods

畳み込みニューラルネットワークによる機械学習

*Python + R



競合状態の把握



円内の植生被覆率
を苗木ごとに集計

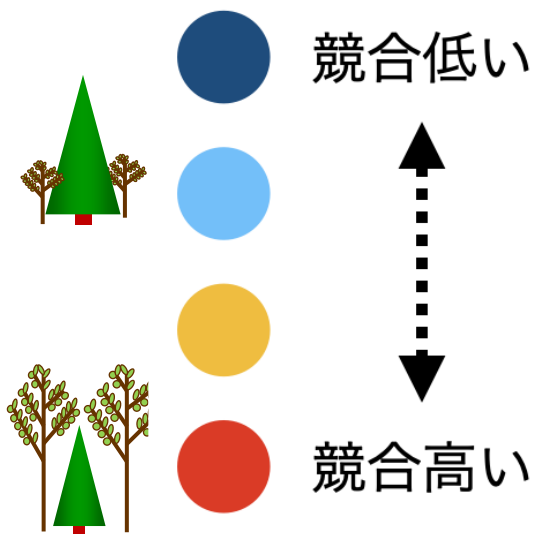
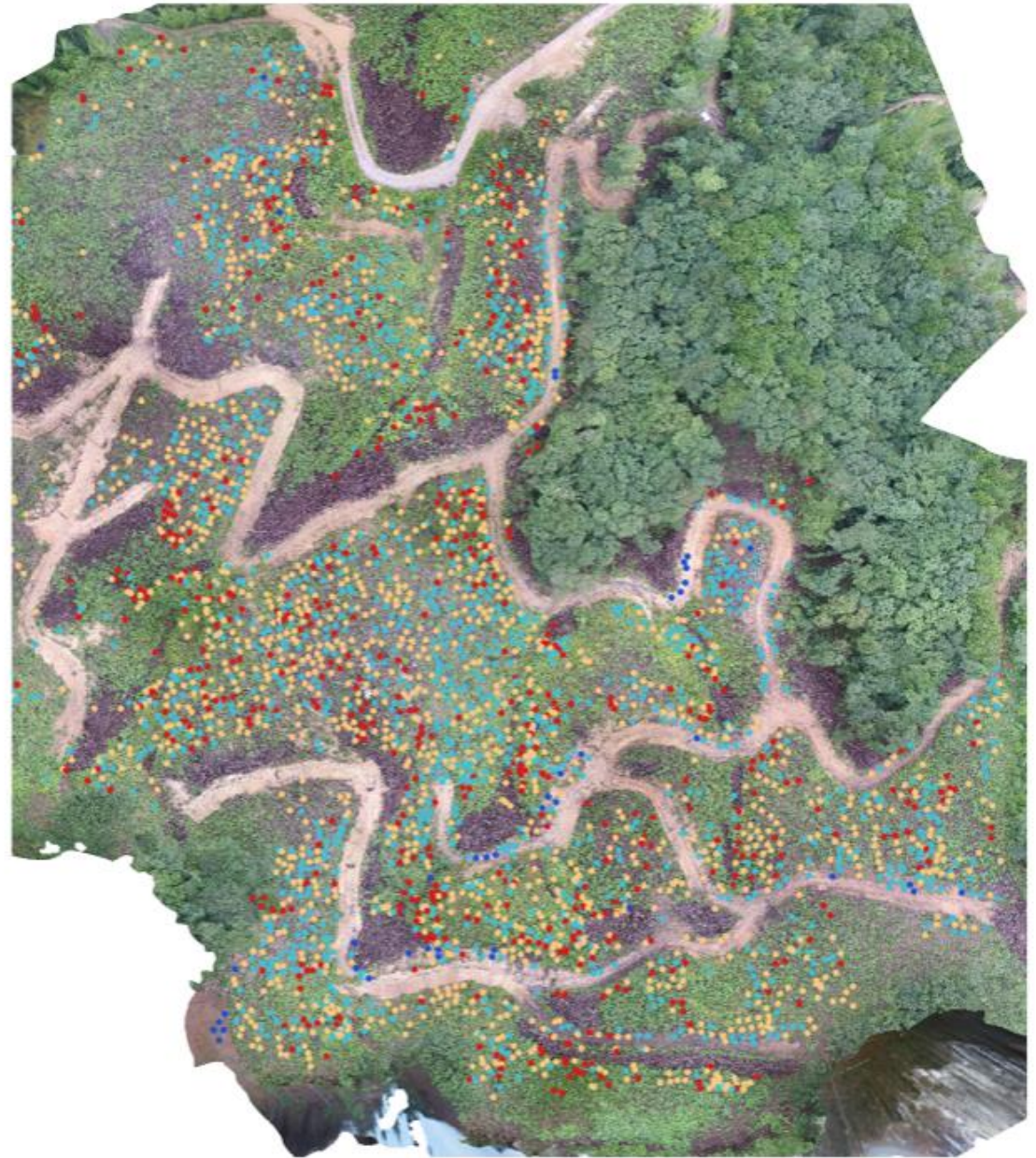
約1m

苗木位置と色情報等から
競合状態を自動判定



競合状態の把握

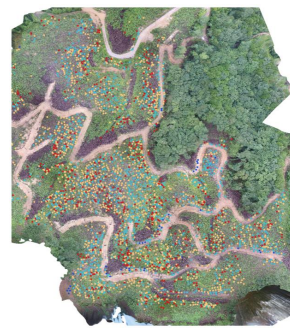
三室山国有林
(岡山県新見市)





競争状態の把握

三室山国有林
(岡山県新見市)



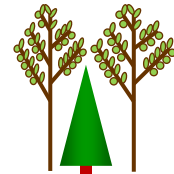
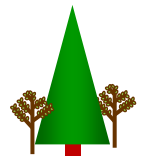
- U1: 0-25%
- U3: 25-50%
- U3: 50-75%
- U4: 75-100%

山川ら(2013)に基づく競争指標

評価による
コンソーシアム
プロ

	C1	C2	C3	C4
U1	23	14	0	0
U2	287	281	2	0
U3	0	23	60	2
U4	0	0	4	23
正答率	7.40%	88.40%	90.90%	92%

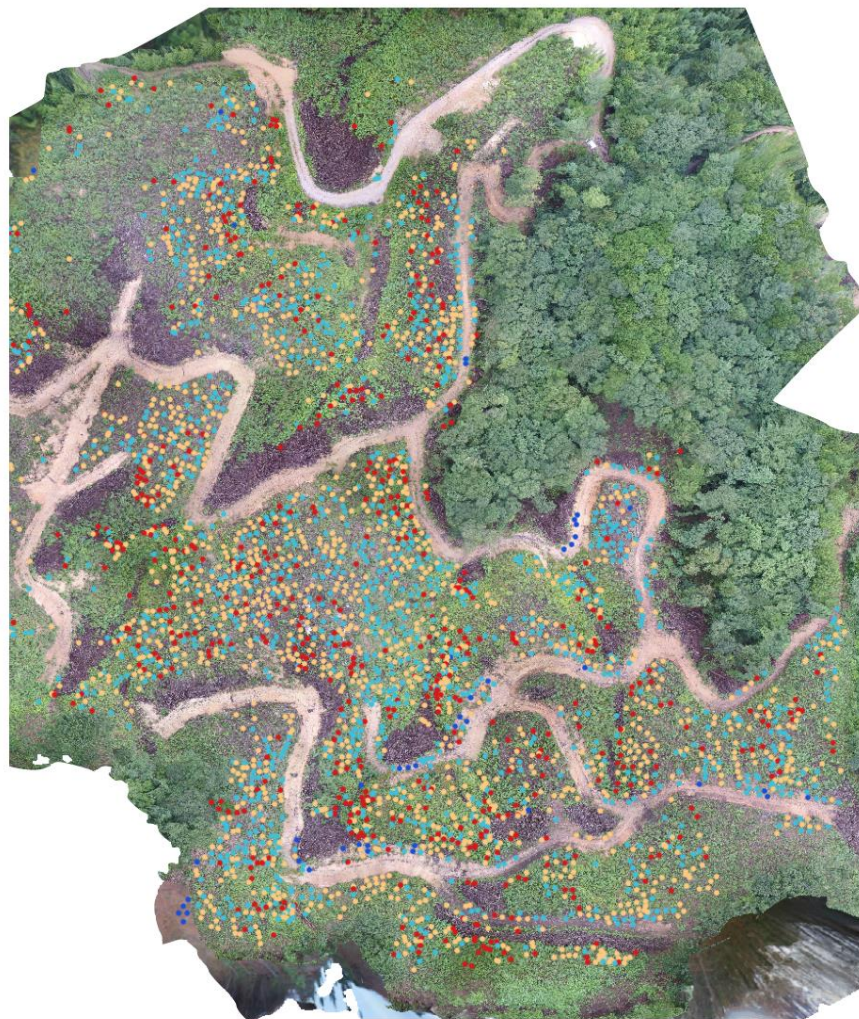
競争弱 ←-----→ 競争強



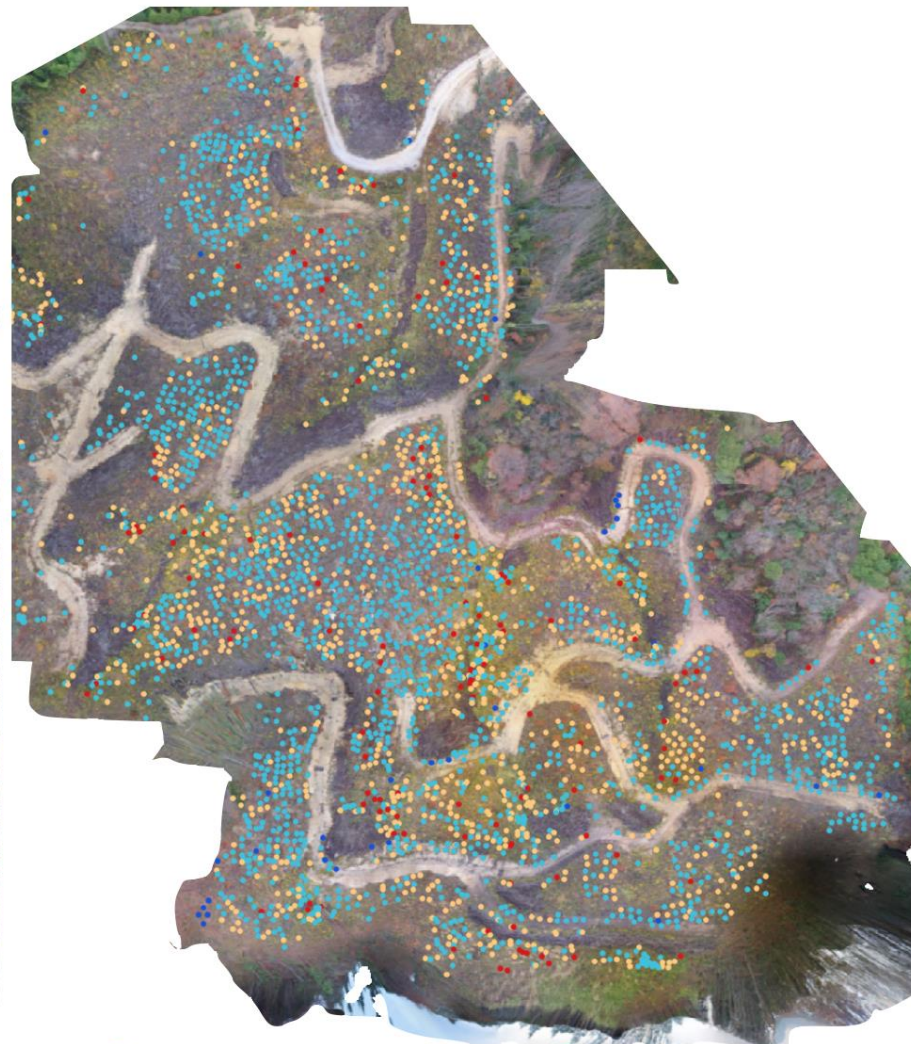


競合状態の把握

下刈り前(7月)



下刈り後(11月)



競合弱



競合強



競合状態の把握

- 下刈り条件の異なる場所、他サイトへ同手法を適用
→雑草が繁茂しているが、背丈が低い場所で精度が下がる

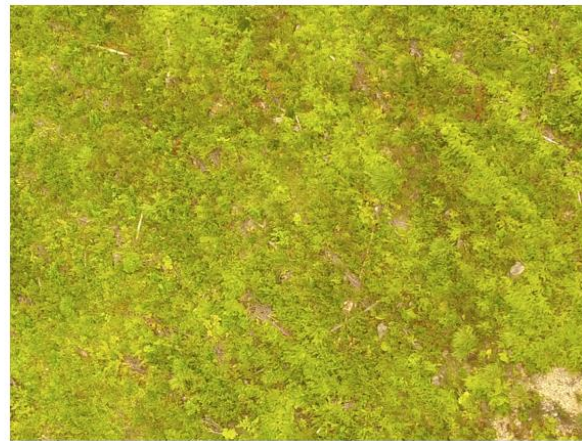
三室_試験区1

	C1	C2	C3	C4
U1	21	6	0	0
U2	1	11	2	1
U3	0	3	21	4
U4	0	1	3	22
正当率	95.5%	52.4%	80.8%	81.5%



三光_試験区1

	C1	C2	C3	C4
U1	24	8	6	0
U2	10	5	8	3
U3	3	11	12	8
U4	0	1	1	13
正当率	64.9%	20.0%	44.4%	54.2%



背丈の低い雑草(シダ)が繁茂

三光_試験区2

	C1	C2	C3	C4
U1	6	7	9	5
U2	12	4	11	1
U3	8	11	10	9
U4	3	9	9	14
正当率	20.7%	12.9%	25.6%	48.3%



ササが一面に繁茂



まとめ

- 植栽地の状況を面的に把握が可能
- 雑草木・樹高も把握できそう
(但し、撮影時期や高度に留意)
- 撮影高度の問題… 50mが限度
- 伐採直後に一度撮影することが重要
- 部分的な下刈りは現実的にあり得るか？
- 導入コストの問題…



ドローンの活用

撮影の タイミング

伐採・地拵
の直後

- 面積・林内路網・除地の測量
- 地形（DTM）の把握

植栽後

- 苗木位置の把握

下刈りの
直前

- 雑草木の量・競合状態の把握
- ➡ 下刈り要否の判断

下刈りの
直後

- 植栽木の樹高・雑草木の把握
- ➡ 補助金の申請・検査

少花粉の森づくり に向けて ～できることから～



岡山県 農林水産部
治山課 造林班
高橋 謙治

I 岡山県の森林・林業施策の基本方針

1. 第3次晴れの国おかやま生き生きプラン

2040年頃の目指すべき岡山の姿を示している。

行動計画期間は令和3（2021）～令和6（2024）年度の4年間

《重点戦略》

◆ 安心で豊かさが実感できる地域の創造

⑦ 快適な環境保全プログラム

- ・ 花粉の飛散の低減に向けた取組の加速

少花粉スギ・ヒノキ苗木による植替えの割合及び面積

割合 96.6% → 100.0%

面積 140ha/年 → 720ha（4年間累計）



I 岡山県の森林・林業施策の基本方針

2. 21おかやま森林・林業ビジョン（改訂版）

令和2年度（2020年度）～令和11年度（2029年度）

- ◆ 2050年の森林・林業のあるべき姿を描き「豊富な森林資源の循環利用による林業の成長産業化」の実現を目指す。

施策の基本方針

「伐って・使って・植えて・育てる」林業のサイクルの活性化。



Ⅱ 現状と課題

林業経営

【現状】

- ・ ヒノキを主とする人工林の蓄積量は48百万m³となり年々充実
- ・ 若齢林の面積が極端に少なく、年成長量は減少傾向
- ・ 林業就業者数は横ばいで、39歳以下の割合が増加傾向

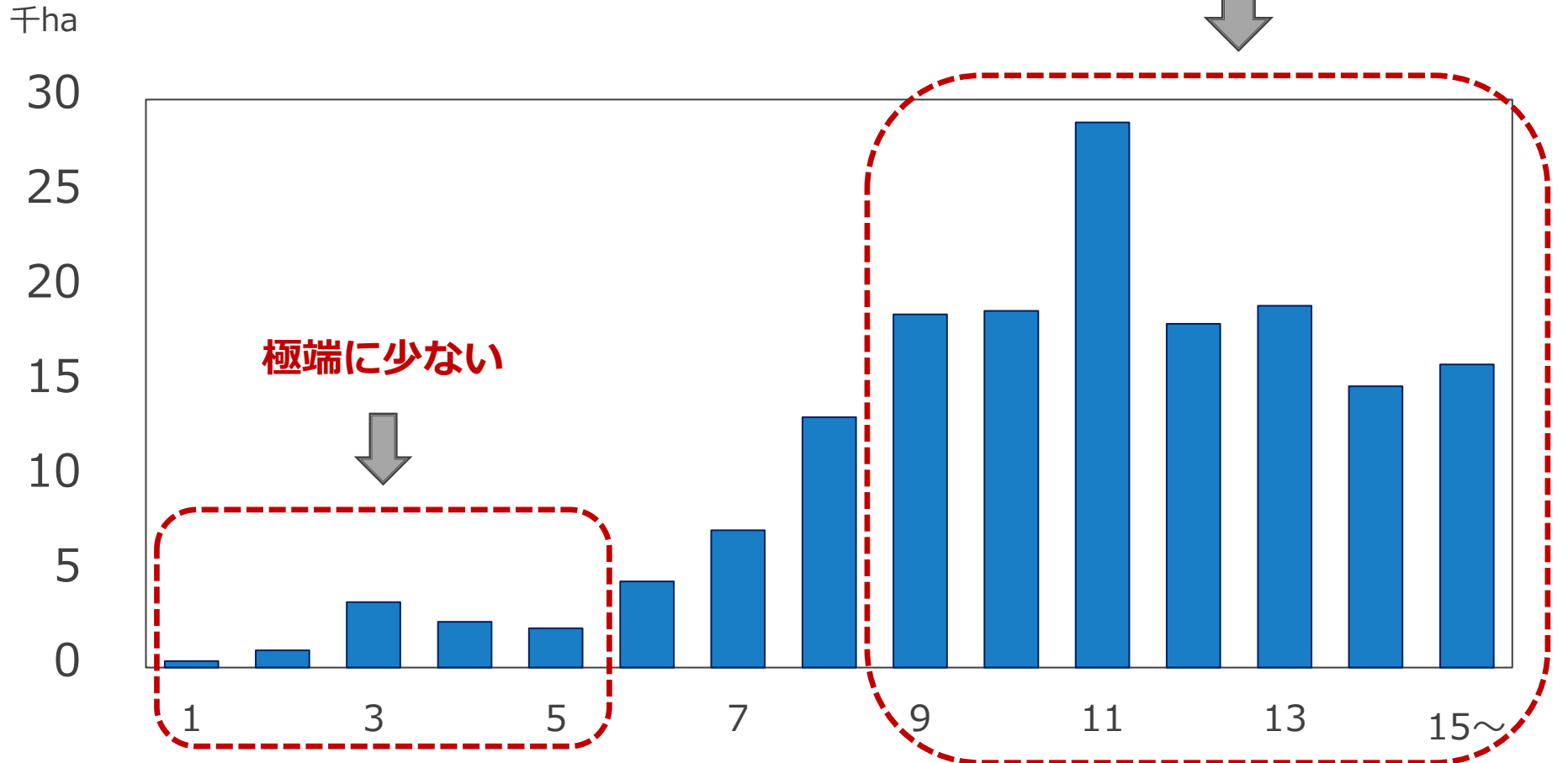
【課題】

- ・ 林業を集積・集約化して伐採を行い、少花粉スギ・ヒノキ苗木による再造林を行い、森林資源を回復
- ・ 森林の経営管理を担う市町村を支援
- ・ 意欲と能力のある林業経営者や技術力のある林業従事者を育成

Ⅱ 現状と課題

1 森林資源

人工林の齢級別面積 総計 168,576ha



資料：岡山県「岡山県の森林資源」（令和3年3月日現在）

Ⅱ 現状と課題

林業経営

【現状】

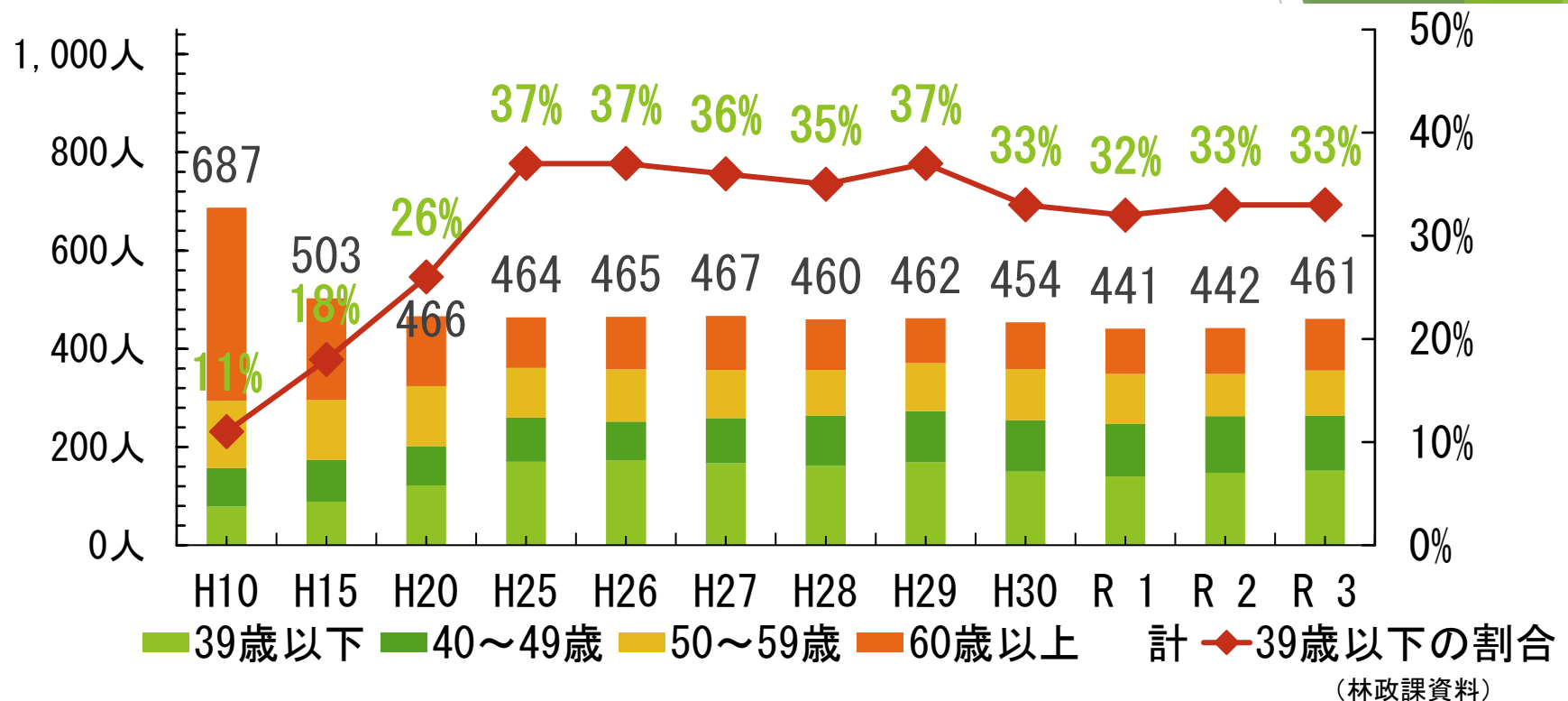
- ・ ヒノキを主とする人工林の蓄積量は48百万m³となり年々充実
- ・ 若齢林の面積が極端に少なく、年成長量は減少傾向
- ・ 林業就業者数は横ばいで、39歳以下の割合が増加傾向

【課題】

- ・ 林業を集積・集約化して伐採を行い、少花粉スギ・ヒノキ苗木による再造林を行い、森林資源を回復
- ・ 森林の経営管理を担う市町村を支援
- ・ 意欲と能力のある林業経営者や技術力のある林業従事者を育成

Ⅱ 現状と課題

県内林業事業者の就業者の推移



- 若い林業就業者数は平成10年度以降増加傾向で推移してきたが、近年は横這い傾向にある。
- 令和3年度就業者の事業者（認定事業者）内訳は、森林組合が186人（40%）、民間事業者が275人（60%）であり、民間事業者の就業者の割合が高まってきている。

Ⅱ 現状と課題

木材生産

【現状】

- ・ 木材需給量は40万m³程度で推移し、燃料用木材が年々増加
- ・ 人口減少等により、住宅用の木材需要は減少する見込み

【課題】

- ・ 中高層建築物等への新たな需要が期待されているCLT等の利用を促進
- ・ 品質と性能に優れた県産製材品の販路拡大

Ⅱ 現状と課題

森林保全

【現状】

- ・ ニホンジカの生息域やナラ枯れ被害が拡大
- ・ 自主的に森林保全活動に取り組むグループや企業等が増加
- ・ 豪雨による山腹崩壊等の山地災害が多数発生

【課題】

- ・ 他県との広域連携等による継続的な森林病虫獣害の防除
- ・ 自主的な森林保全活動における指導的人材の育成や安全技術等の向上
- ・ 治山施設の設置や既存施設の維持管理、森林機能の保全

Ⅲ 施策の基本方針と重点施策（21おかやま森林・林業ビジョン）

2050年の森林・林業の姿 ～経営管理に着目した森林の区分～

現状

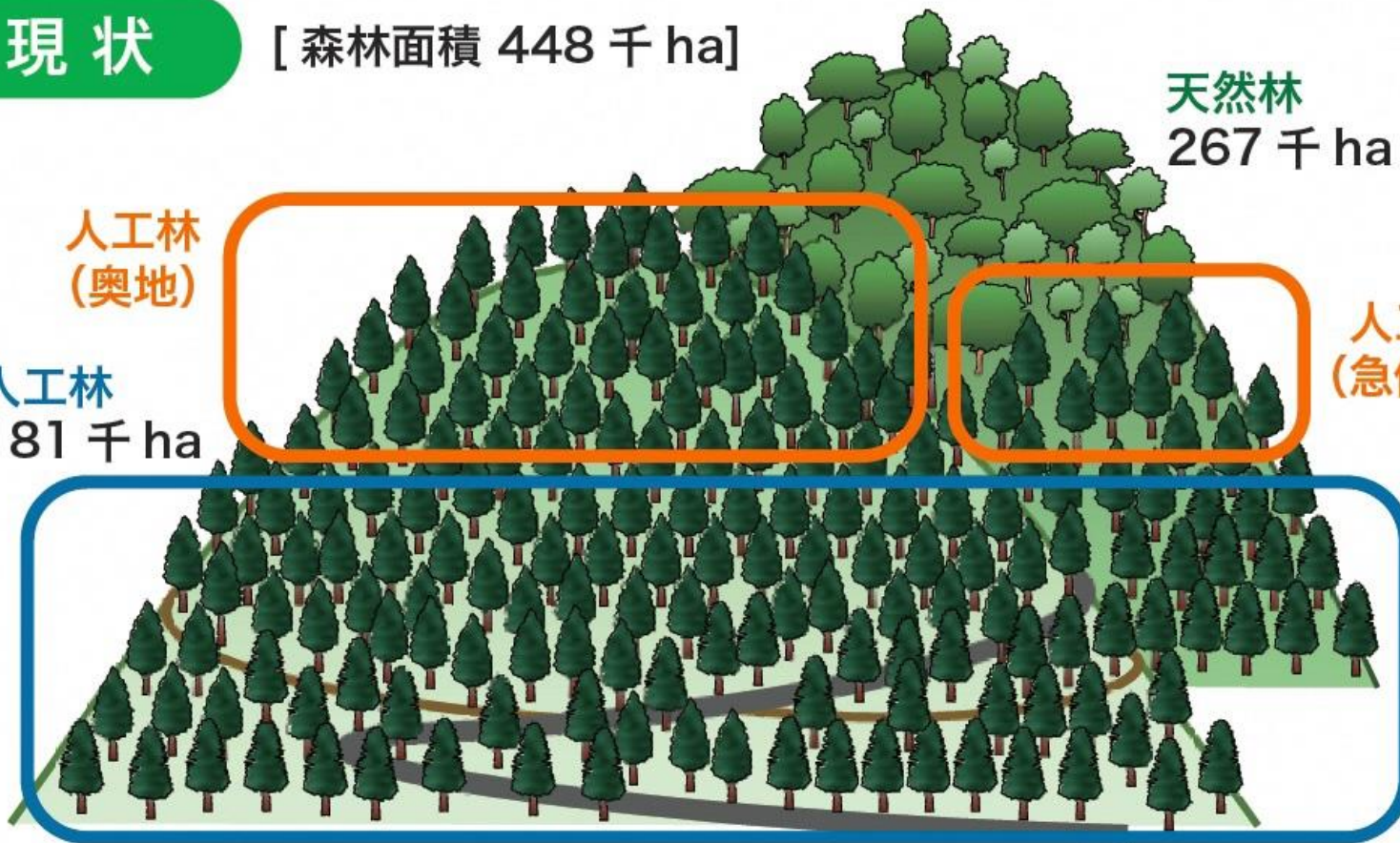
[森林面積 448 千 ha]

天然林
267 千 ha

人工林
(奥地)

人工林
181 千 ha

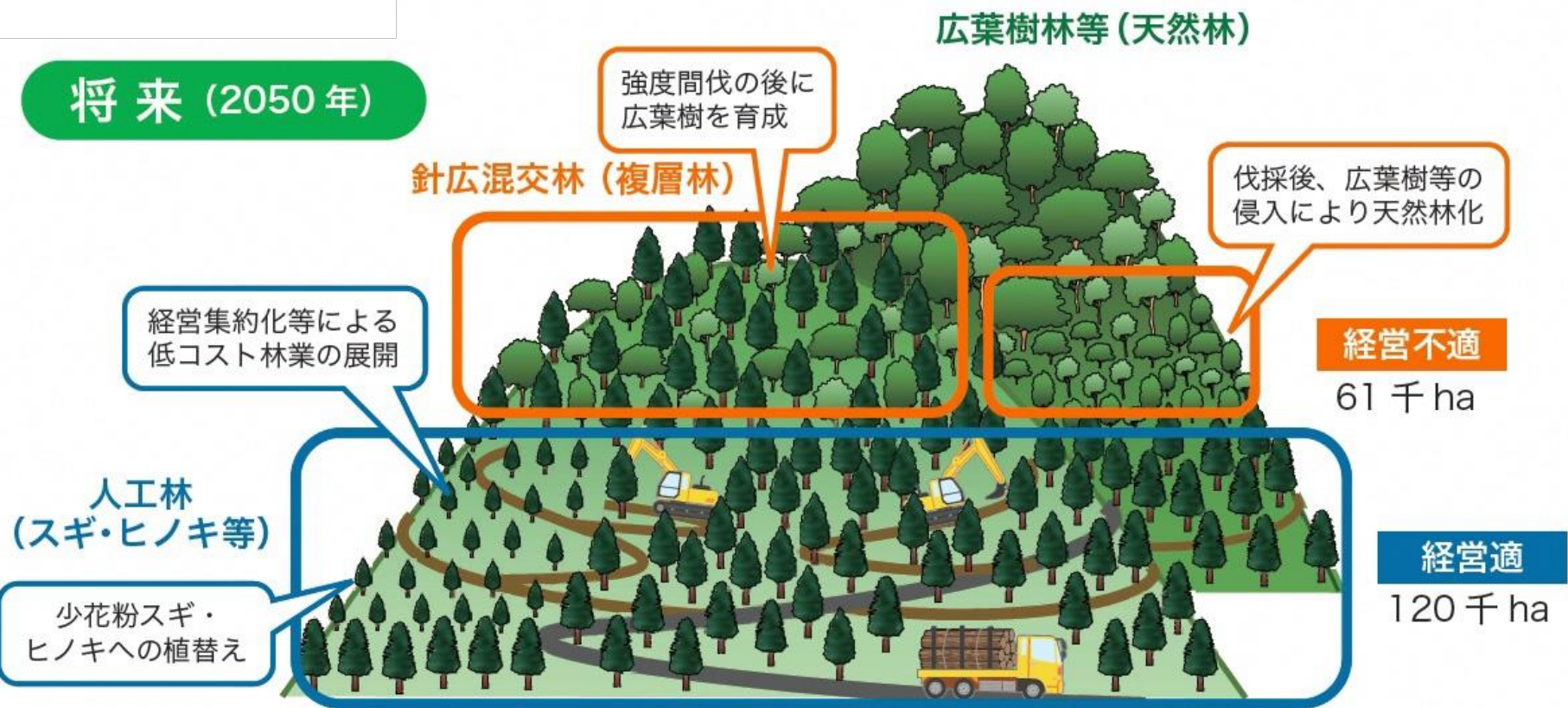
人工林
(急傾斜)



Ⅲ 施策の基本方針と重点施策（21おかやま森林・林業ビジョン）

2050年の森林・林業の姿 ～経営管理に着目した森林の区分～

将来（2050年）



自然条件に照らして林業経営に適さない人工林

- ・人工林の1/3相当（61千ha）※
- ・管理コストの低い針広混交林や天然林に誘導（市町村が管理）

※現況（2018）の人工林資源から推計

自然条件が良く林業経営に適した人工林

- ・人工林の2/3相当（120千ha）※
- ・経営の集積・集約化を進め、高性能林業機械導入、路網整備による収益性向上（意欲・能力のある林業経営者による長期経営管理）

Ⅲ 施策の基本方針と重点施策（21おかやま森林・林業ビジョン）

(1) 21 おかやま森林・林業ビジョンの改訂

令和2年3月 改訂

改訂ビジョンの基本的方向（令和2(2020)年度～令和11(2029)年度

3つの『視点』と、4つの『基本方針』

- I 生産活動を通じた林業の成長産業化
- 1 持続的な森林経営の推進
 - 2 循環資源である木材・木質バイオマスの利用推進

- II 森林とのふれあいを通じた心の豊かさ
とゆとりの確保
- 3 県民参加による森づくりの推進

- III 自然環境の保全を通じた公益的機能の
確保
- 4 快適な森林環境の創出

重点施策

森林経営管理制度の推進
(森林の管理・集積と意欲・能力のある林業
経営者の育成)

県産材の利用促進
(マーケティング戦略等による県産ヒノキ
製材品・CLTの販路拡大)

花粉の飛散低減の推進
(広域連携による少花粉スギ・ヒノキへの
植替えの促進)

IV 花粉の飛散低減の推進（少花粉スギ・ヒノキ普及加速化事業）

○令和4（2022）年度予算：59,585千円

→ おかやま森づくり県民税を充当

- (1) 苗木の安定供給対策（16,196千円）
- (2) 植替えの促進（39,797千円）
- (3) 普及啓発（3,480千円）
- (4) 生育状況等調査（112千円）



岡山県マスコット
「ももっち」

健全な人工林の整備として、県内全域で花粉の飛散低減に向けた伐採や少花粉苗木による植替え（再造林）を促進することが、県民税の使途として適していると整理され、取り組んでいます。

(1) 苗木の安定供給対策(16,196千円)

○県採種園の整備

カメムシ対策による生産効率の向上や種子生産に必要な設備の更新、ミニチュア採種園の整備、既存採種園の改良など



高所作業機の導入 (R2年度)



充実種子選別機の導入 (R2年度)



少花粉スギミニチュア採種園の造成



既存少花粉ヒノキ採種園の若返り

(1) 苗木の安定供給対策(16,196千円)

○県採種園の整備

高所作業機の活用状況



袋かけ作業



種子採取状況

効率的な作業の実施

- ・ 人工交配のための袋かけ
- ・ カメムシ予防のための袋かけ

効果

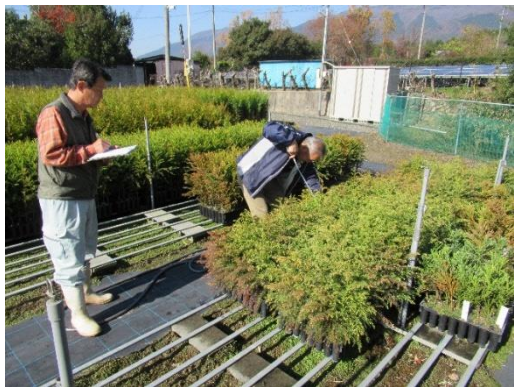
- ・ 採種量増加
- ・ 発芽率向上



(1) 苗木の安定供給対策(16,196千円)

○低コスト生産実証

コンテナ苗の生産拡大と低コスト化の生産実証



山林種苗協同組合による調査



直接播種法によるコンテナ苗の生育調査

○生産者育成対策

少花粉コンテナ苗の生産に必要な機械導入や研修会による生産者の技術向上を支援



コンテナ設置台



コンテナ苗採取機



培土圧入機



少花粉スギコンテナ苗の生産支援

(1) 苗木の安定供給対策(16,196千円)

○生産者育成対策

- ・生産者の支援の一環として、コンテナ苗生産用のマニュアルを作成

少花粉スギ・ヒノキ
コンテナ苗生産マニュアル
(初版)



2021年3月

岡山県農林水産総合センター
森林研究所



図-29 キャビティへの直接播種の一例(少花粉ヒノキ)

- ・以下のURLで公開しています。

<https://www.pref.okayama.jp/page/704318.html>

「岡山県 コンテナ苗 マニュアル」の検索からもダウンロード可

(2) 植替えの促進(39,797千円)

○少花粉スギ等造林対策事業

少花粉コンテナ苗での植替えを促進するため、植栽、作業道開設及び下刈りについて支援を実施

植栽

国庫造林事業及び国庫補助の対象とならない森林の再造林に対し、費用の最大87%を助成



作業道開設

再造林を目的とした作業道の開設について、少花粉コンテナ苗を植栽することを要件に、1 m当たり1,000円を上限に助成

下刈り

植栽後5年間の下刈りについて100%を助成



(3) 普及啓発(3,480千円)

○広域的な普及を進めるために、中国地方知事会にスギ・ヒノキ花粉症対策部会を設置するとともに、本県の花粉発生源対策に係る取組等をまとめたホームページを作成

ア 中国地方知事会



対策部会連携テーマ

- ・ 中国地方連絡会議の開催
- ・ 苗木等の相互融通と植替えの促進
- ・ ヒノキ特定母樹の少花粉品種に関する調査研究
- ・ 少花粉スギ・ヒノキ等に関する普及啓発活動

イ 中国地方連絡会議



取組内容

- ・ 苗木の需給見通しに関する事項等について協議
- ・ 採種園視察
- ・ 普及啓発物品の作成、配布

全国知事会 花粉発生源対策推進プロジェクトチーム



「花粉の少ない森林」への転換に向けて、国に提案・要望活動を実施
令和4（2022）年8月1日

(3) 普及啓発(3,480千円)

エ 少花粉スギ・ヒノキのモデル林の整備による普及啓発

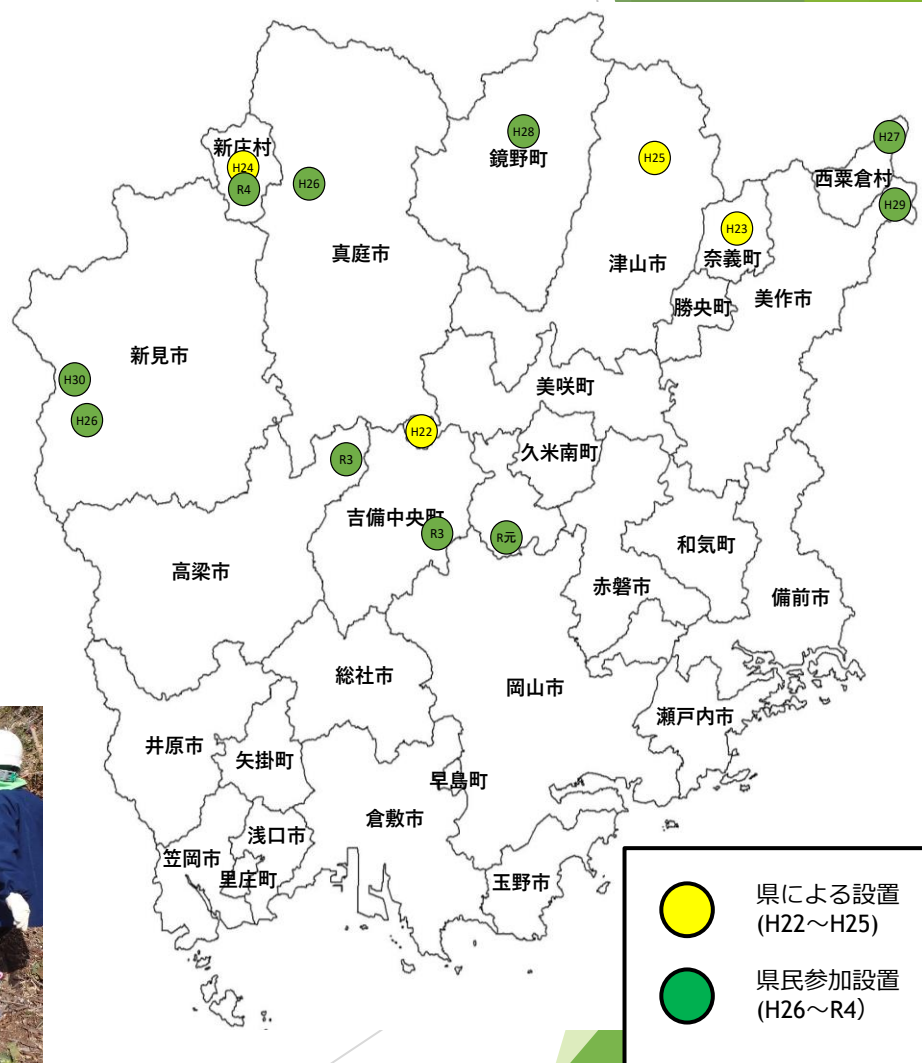


県産材を活用したモデル林の看板



新庄村 (2022年11月8日)

県民参加によるモデル林設置



(4) 生育状況等調査(112千円)

○少花粉品種と特定母樹の特性を併せ持つヒノキ品種の開発に向けた調査及び研究



雄花着花性調査

特定母樹品種及び特定母樹候補品種採種園を造成

特定母樹	： 5 2 5 本	3 0 品種
特定母樹候補	： 2 3 8 本	1 2 品種



少花粉品種の基準を満たすものがあるか調査

○少花粉スギ・ヒノキ造林地における生育状況調査の実施



生育状況調査

少花粉スギ・ヒノキ造林地



特定母樹の基準を満たすものがあるか調査

V 今後の展開（～できることから～）

○安全・安心な伐採や少花粉苗木による伐採跡地の 再造林の確保が急務

環境に配慮した伐採や再造林の着実な実行を推進するために素材生産業や造林業の事業者が遵守すべき作業手順や行動指針を定めた「伐採搬出・再造林ガイドライン」の策定が求められている。

【全国の動き】

- ・伐採搬出・再造林ガイドライン全国連絡会議の発足（2022年6月17日）
- ・第5回伐採搬出・再造林ガイドライン・サミットin東京
約180名が参加（2022年6月17日）

木材生産とあわせて再造林を着実に進めていくためには、伐採事業者と造林事業者が連携して再造林コストの削減を図るなど、森林所有者の再造林への不安を払拭していくことが重要

V 今後の展開（～できることから～）

○再造林に係るコストの削減

【一貫作業の推進】



・伐採から植栽までを連続して効率的に実施
→地拵えコスト3割削減、1年目の下刈りの省略が可能

少花粉コンテナ苗を使用

森林所有者の伐採・再造林コストの低減を図ることを目的に、伐採から植栽までを連続して実施する効率的な一貫作業を推進

【国有林との連携】



低密度植栽試験地視察
新元重山国有林（2022年6月22日）



低密度植栽試験地視察
加茂山国有林（2022年7月21日）



冬下刈り現地検討会
土倉山国有林（2022年10月14日）

低コスト再造林の取組を先行して実施している国有林と連携し、民有林への普及を検討

V 今後の展開（～できることから～）

○再造林に係るコストの削減

【GNSS・ドローン測量の活用】



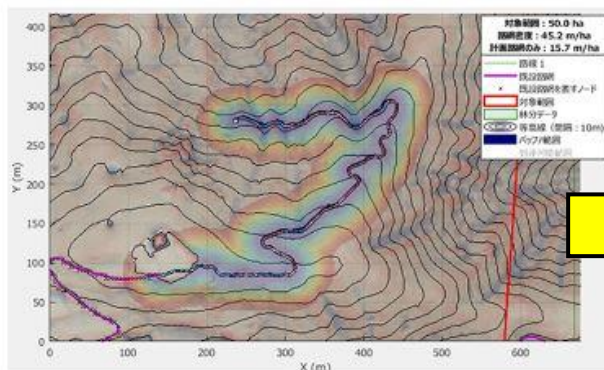
GNSS測量



ドローン測量

施行地の管理や造林補助金の申請業務の軽減のため、GNSS測量等の促進を検討

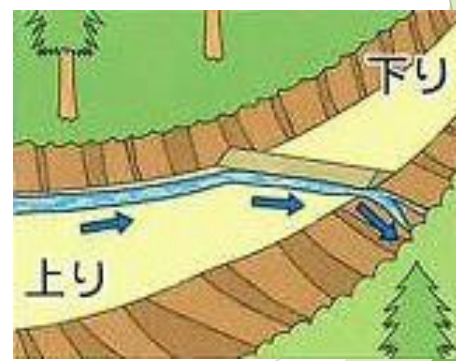
【路網設計支援ソフトの活用と作業道の機能強化】



林業技術研修施設に路網設計支援ソフト（FRD（住友林業（株））を導入



森林作業道作設オペレーター向けの研修で活用



適切な水処理を徹底するため、路面排水の設置を促進

現地踏査の省力化や丈夫で壊れにくい森林作業道の作設を目的に、路網設計支援ソフトの活用を促進

V 今後の展開（～できることから～）

○森林経営管理制度の推進

森林経営管理制度の取組状況【都道府県別実施状況（令和3年度末速報値）】（林野庁ホームページより）

	私有林人工林面積（ha）A	意向調査実施面積（ha）B	（参考値B/A）	集積計画策定面積（ha）	市町村事業面積（ha）	配分計画策定面積（ha）	実施権事業面積（ha）
1北海道	500,622	69,529.79	14%	23.68	0.01	18.24	0.00
2青森県	91,756	23,739.27	26%	20.16	9.39	0.00	0.00
3岩手県	204,383	34,312.07	17%	0.00	0.00	0.00	0.00
4宮城県	99,841	16,924.04	17%	135.32	9.11	0.00	0.00
5秋田県	176,572	22,392.84	13%	503.30	128.68	136.64	2.36
6山形県	93,429	1,260.67	1%	160.15	6.13	123.68	12.97
7福島県	153,445	5,371.25	4%	491.43	2.32	183.75	0.00
8茨城県	73,732	6,580.62	9%	20.58	6.07	0.00	0.00
9栃木県	106,197	3,741.44	4%	190.25	112.19	9.15	1.24
10群馬県	89,911	5,969.31	7%	166.93	0.23	67.89	0.00
11埼玉県	44,598	7,604.97	17%	184.66	2.25	110.85	5.17
12千葉県	49,101	2,266.33	5%	0.00	0.00	0.00	0.00
13東京都	25,758	237.42	1%	0.00	0.00	0.00	0.00
14神奈川県	16,504	985.34	6%	0.00	0.00	0.00	0.00
15新潟県	111,230	5,517.01	5%	99.38	25.41	0.00	0.00
16富山県	30,058	204.07	1%	12.53	8.52	0.00	0.00
17石川県	71,992	3,542.22	5%	544.54	382.78	33.40	18.62
18福井県	85,674	1,470.78	2%	13.33	0.00	0.00	0.00
19山梨県	58,219	1,384.06	2%	40.29	13.47	0.00	0.00
20長野県	201,108	9,029.84	4%	657.67	7.55	0.00	0.00
21岐阜県	229,668	4,831.35	2%	695.20	251.56	0.00	0.00
22静岡県	203,540	4,150.40	2%	332.43	45.60	130.51	48.53
23愛知県	112,747	914.05	1%	142.05	26.21	30.97	6.98
24三重県	193,805	29,562.18	15%	395.01	183.15	10.29	0.00
25滋賀県	53,420	2,528.48	5%	0.00	0.00	0.00	0.00
26京都府	116,990	1,650.39	1%	196.75	9.23	0.00	0.00
27大阪府	24,982	691.96	3%	0.00	0.00	0.00	0.00
28兵庫県	161,120	9,023.42	6%	618.99	347.13	0.00	0.00
29奈良県	151,386	24,676.07	16%	2.84	2.84	0.00	0.00
30和歌山県	187,939	51,677.49	27%	546.19	217.01	7.45	0.00
31鳥取県	82,233	4,159.77	5%	21.38	3.90	0.00	0.00
32島根県	115,135	1,001.53	1%	75.58	8.45	42.35	11.07
33岡山県	123,741	21,559.29	17%	88.50	19.99	6.09	0.00
34広島県	121,573	12,914.24	11%	339.82	58.92	97.01	0.00
35山口県	126,612	10,507.02	8%	94.54	8.50	0.00	0.00
36徳島県	153,608	85,894.91	56%	1,128.98	215.76	6.46	0.00
37香川県	12,676	1,276.16	10%	0.00	0.00	0.00	0.00
38愛媛県	189,478	13,528.33	7%	499.20	102.65	48.26	0.36
39高知県	241,921	11,889.01	5%	118.75	15.98	0.00	0.00
40福岡県	176,875	7,911.85	4%	81.27	58.88	117.77	14.28
41佐賀県	11,615	1,000.00	9%	0.00	0.00	0.00	0.00
42大分県	11,615	1,000.00	9%	0.00	0.00	0.00	0.00
43熊本県	11,615	1,000.00	9%	0.00	0.00	0.00	0.00
44鹿児島県	11,615	1,000.00	9%	0.00	0.00	0.00	0.00
45沖縄県	2,542	0.00	0%	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	5,797,607	595,760.01	10%	9,153.79	2,417.63	1,105.04	121.58

市町村が森林所有者から委託を受けた森林のうち、林業経営に適した森林の経営管理を民間事業者に再委託し、植替えを促進することも選択肢の一つ

V 今後の展開（～できることから～）

○林業技術研修施設を活用した担い手の確保・育成



林業技術研修棟

2021年4月1日供用開始 木造平屋建て：床面積553㎡



森林クラウドの操作研修



就業ガイダンスの開催



屋内で繰り返し伐倒練習が可能な伐倒練習機



新たな担い手によるハーベスタシミュレーター体験



労働災害防止・伐木技術教育VR

様々な林業の技術・知識に係る研修を総合的に実施し、林業労働災害の低減や林業の収益性の向上を図り、若い世代を中心に本県への人材の還流と定着を促進

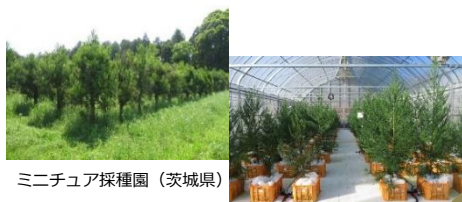
【参考資料】 花粉発生源対策の推進に向けた提案・要望の概要

- 「花粉の少ない森林への転換」を図ることは、国民生活の質の向上、労働生産性の向上、森林資源の循環利用サイクルの確立といった大きなインパクトをもたらすことから、国民から寄せられる期待は非常に大きい。
- 花粉発生源対策の加速化を図るために、国と地方が共通認識を持ち、適切な役割分担の下、横断的な課題については一丸となって取り組むことにより、花粉の少ない森林づくりを国民運動へとつなげていく。

① 安定供給体制の構築

種子・穂木・苗木供給体制の整備 [提案(1)ア③]

- ・ 広域での苗木等の需給情報の共有体制を構築
- ・ 生産期間短縮化や低コスト省力化に資する技術の開発と普及・定着支援



ミニチュア採種園 (茨城県)

閉鎖型採種園 (愛知県)

② 新品種・新技術開発

少(無)花粉品種と特定母樹の特性を併せ持つ品種の開発

[提案:(2)イ②]

- ・ 少(無)花粉品種から特定母樹の検定を積極的に実施
- ・ 特定母樹の性質を併せ持つ少(無)花粉品種の早期開発と普及



これまで植えられてきた品種
特定母樹から育成された苗木

提案・要望
4つのポイント
(最重要事項)

③ 社会的機運の醸成

花粉発生源削減の取組の見える化 [提案:(3)ア①]

- ・ 地域の状況に応じて、花粉発生源対策の取組を「見える化」するための手法の検討



植替えを促進する森林のゾーニングや重点化のイメージ

④ 植替えの加速化

主伐・再造林に取り組むための負担軽減 [提案:(3)イ①]

- ・ 低コスト造林等に対する補助制度の拡充等
- ・ 多様な主体と連携した植替えを加速化させるための普及啓発



低コスト再造林の事例