現地検討会　2日目

令和６年度

「北九州ブロック低コスト造林技術の普及に向けた現地検討会」

場　所：現地検討会会場

令和６年９月１２日（木）情報提供及び意見交換
大分県日田市公民館
（日田市複合文化施設アオーゼ）

九州森林管理局

情報提供及び意見交換会　次第

令和６年９月12日（木曜日）

集　　合：　　９：00　（日田市複文化施設アオーゼ：日田市上城内町２－６）
開　　会：　　９：15
情報提供及び意見交換：９：15～11:35

①　9:20～ 9:50「人工造林申請・検査へのドローンの活用」
福岡県　農林業総合試験場
資源活用研究センター林業普及課　　尾前　尚哉　　様
福岡県　八女森林組合　　西田　健一郎　様

②　9:50～10:20「循環型林業経営の実現に向けた取組」
～早生樹プロモート林の設置と狙い～
大分県　林務管理課　主幹（広域普及指導員）　井上　八州人　様

10:20～10:35
（休息）

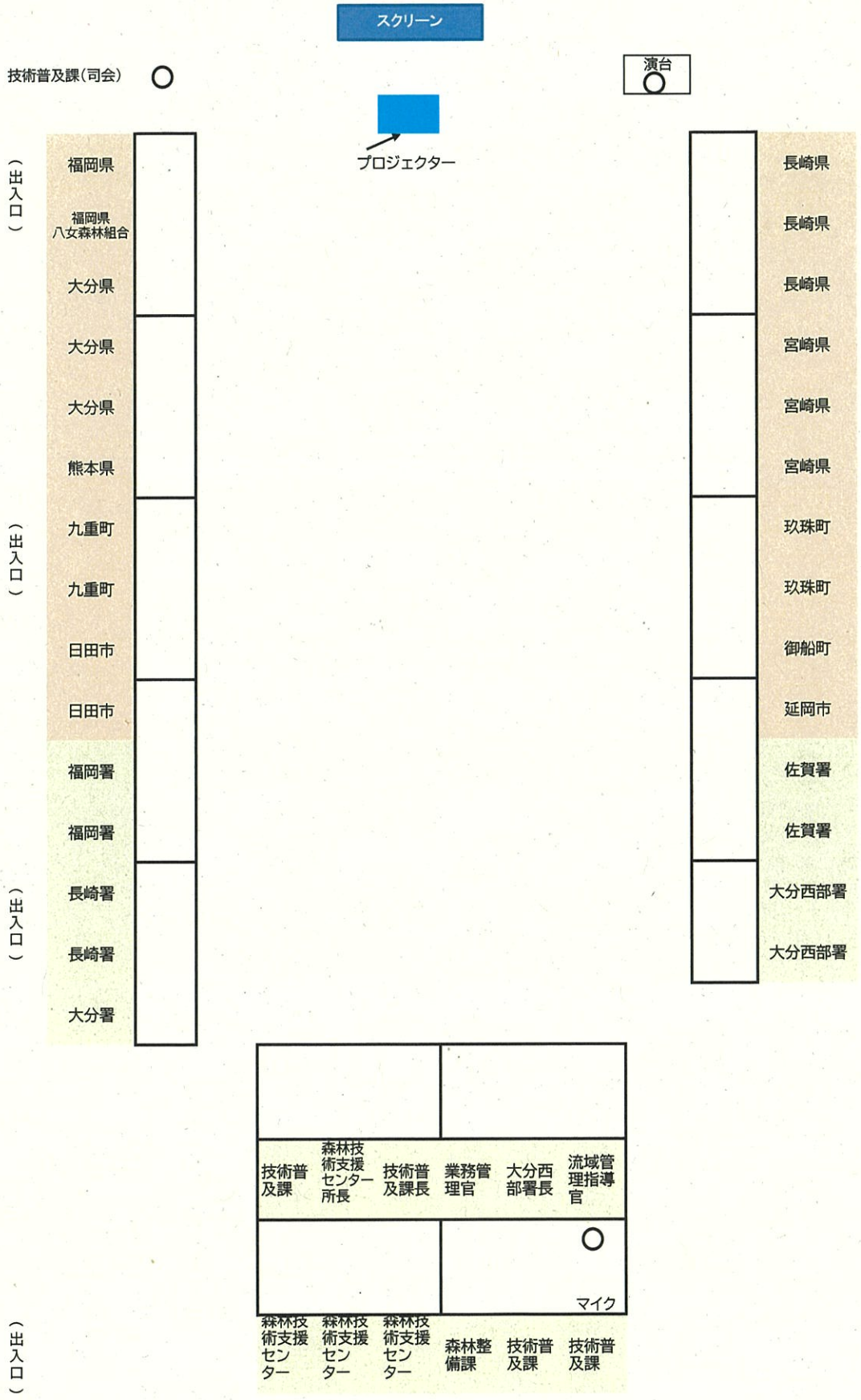
③　10:35～11:05「御船町の森林整備の取組みについて」
熊本県　御船町　農業振興課
主査（地域林政アドバイザー）髙添　孝司　様

④　11:05～11:35「低コストモデル実証団地」
九州森林管理局　森林技術・支援センター
森林技術専門官　岩下　正斉　様

閉　　会：　　11:35　九州森林管理局　業務管理官（梅木）
解　　散：　　11:45

令和6年9月12日(木曜日)9時～
日田市公民館(日田市複合文化施設アオーゼ)

「北九州ブロック低コスト造林技術の普及に向けた現地検討会」
情報提供および意見交換会　配席図



人工造林申請 ・ 検査へのドローンの活用（事例紹介）

1　背景
2　概要
3　申請の方法
4　検査の方法
5　課題

福岡県資源活用研究センター・福岡県八女森林組合　2024. 9. 12

1 背　景

1　ドローン活用の背景

▶「造林補助事業竣工検査内例規」改正R2.3

・ドローン（オルソ画像）により申請された場合、
条件を満たせば、一部申請書類や現地検査が省略

▶事業体の事情

・申請・検査業務を効率化、省力化したい

→　福岡県八女森林組合
ドローンを活用した造林申請・検査に
令和３年度より取り組むこととなった

※取組事例の内容は「森林整備事業における補助金の申請・検査のデジタル化　取組事例集」（R6.3）に基づく

2　概　要

2 取組概要

ドローン（オルソ画像）導入の経緯と実績

・組合管轄の施行地の大半が1ha超であり、かつ尾根・谷が険しい中での測量が重労働となっていることから省力化のためにドローン（オルソ画像）での申請を組合から農林事務所に提案した

・組合と農林事務所で相談し、申請の多い「人工造林」の検査項目のうち、「施行地の位置」、「区域」、「除地」、「面積」の確認について、ドローン（オルソ画像）による運用（申請・検査）を認めることで合意した

→令和３年6月から運用開始 → 令和5年度から組合の全ての「人工造林」で運用している

・組合の令和４年度の「人工造林」のオルソ画像申請・検査件数：114件（～7.21ha/件） ※施行地数



オルソ画像上の検査の再現（QGIS）

2 取組概要

ドローン（オルソ画像）申請・検査の活用のポイント

申請	検査
活用のメリット ・現地作業時間：減少（約1日➡約30分） （ドローン飛行・撮影時間：約30分/約3ha） ・現地作業人数：増減はないが、うち１人は安全確認 （ポケットコンパス測量：2人 → 2人） ・大面積ほど省力化が大きい ・視覚的に施業状況が分かり、施業管理が楽になった ・手打ち入力が少ないため、人為的ミスが軽減された **課題** ・ドローンの対地高度一定ソフト等を導入していないため、低空飛行ができず、「地拵えの実施状況」他、高い解像度を要すると思われる検査項目には対応できない ・QGISを使いこなせる人材が少ない（3人/全体80人）	**活用のメリット** ・位置感覚が視覚的に掴みやすくなったことから、広大な現地検査範囲に対応する際に役立つ ・森林簿等の更新作業に活用できるため、正確性が向上し、作業時間が短縮される **課題** ・現地検査：有 オルソ画像では人工造林の検査項目で確認できない項目（植栽本数、枯損率等）があり、現地検査が省略できていない ・内業時間：増加（従来業務＋オルソ画像確認） 検査担当が主に1人であり業務負担が大きい

3　申請の方法

3　申請の方法

1-1. ドローン（オルソ画像）測量に使用した機材

ドローン	PC	ソフト
・機体：DJI社 Phantom4 Pro V2.0 ・購入時期：令和3年 ・選定理由：精度が良いと判断 ・購入額：約30万円 ・年間の維持費：約1.5万円（保険料）	・スペック OS：Windows10 CPU：Intel Core i9 メモリ：64GB SSD：1TB ・購入額：約40万円	・オルソ化ソフト Agisoft社 Metashape 購入額：約50万円 ・GISソフト QGIS 購入額：無料
初期導入費用目安：約120万円 ※ドローン1台、PC１台の場合		



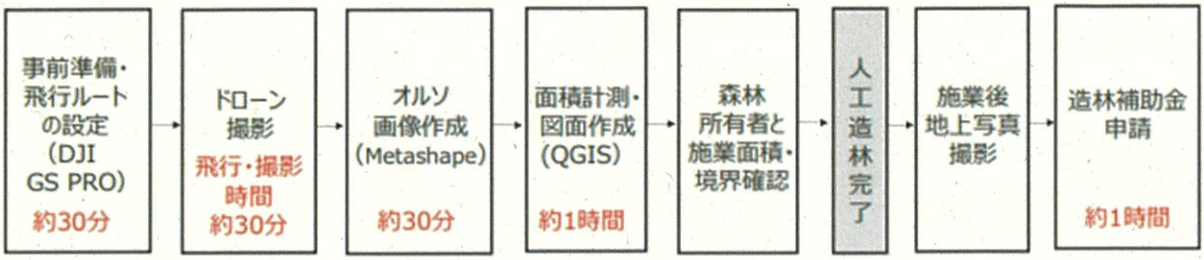
※画像出展：DJI社公式HP

3 申請の方法

1-2. 申請作業手順（作業時間目安 ※約3haの施行地の場合）

<請負申請の場合>

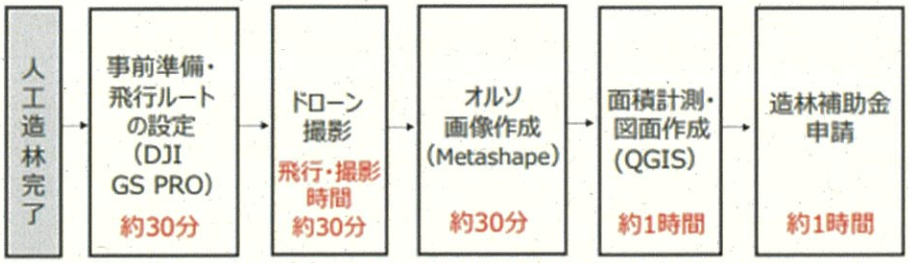
※福岡県八女森林組合は県内でも代理申請が占める割合が高い



※請負申請の場合は、施業前に森林所有者に対して施業面積等を確認する必要があるため、オルソ画像は伐採完了後、人工造林の施業「前」のみ撮影

※（ ）内は使用アプリやソフト名

<代理申請の場合>



※代理申請の場合は、森林所有者自身で施業後、森林組合が申請手続きを代わりに行うものであり、オルソ画像は施業「後」のみ撮影

3 申請の方法

1-3. 飛行ルートの設定条件

使用アプリ – DJI社 GS PRO

- ラップ率　：オーバーラップ率 85%以上、サイドラップ率 85%以上
- 飛行ルート：歪みを軽減させるため、できる限り四角になるように設定
- 飛行高度：場所によるが120m程度
- 飛行速度：場所により変わる
- 飛行高度一定

1-4. 飛行の際の留意事項 （※一般的留意事項については巻末資料①No.5参照）

- 飛行高度：樹木や高圧電線の鉄塔等の構造物にぶつからない高度であることを十分に注意
- 撮影条件：10～12時、曇天 (日陰により画像が隠れないタイミング、但し以下業務都合により難しい場合有)
- GNSS受信数：15機以上の確認

3 申請の方法

1-5. オルソ画像作成（Metashape）

・座標系：JGD2000・平面直角座標系
・画像形式：jpeg
・画像容量：最大の7.21haの施行地で約90MB ※位置、区域、面積確認であるため高解像度は必要ない

1-6. 面積計測・図面作成（QGIS→CAD→桐）

・座標系：JGD2000・平面直角座標系
・データ形式：シェープファイル
・森林整備事業に限らず、他事業も含めて施業管理するため、QGISにオルソ画像を読込（施行地のポリゴン作成）→CADに読込（林小班を面積分け・面積計測）→桐に読込（申請データ作成）

※QGISでも面積計測できるが、操作に慣れていることからCADを使用
※桐は、福岡県八女森林組合が以前から使用している表を基本としたデータベースシステム

3 申請の方法

1-7. 造林補助金申請

・提出形式：申請書（紙資料）とCD/DVD-Rを郵送　※一部訪問時に受取
・提出データ：施業図、オルソ画像データ、Metashapeのプロセスレポート、シェープデータ
・提出書類：申請書（紙資料）※施業後地上写真添付

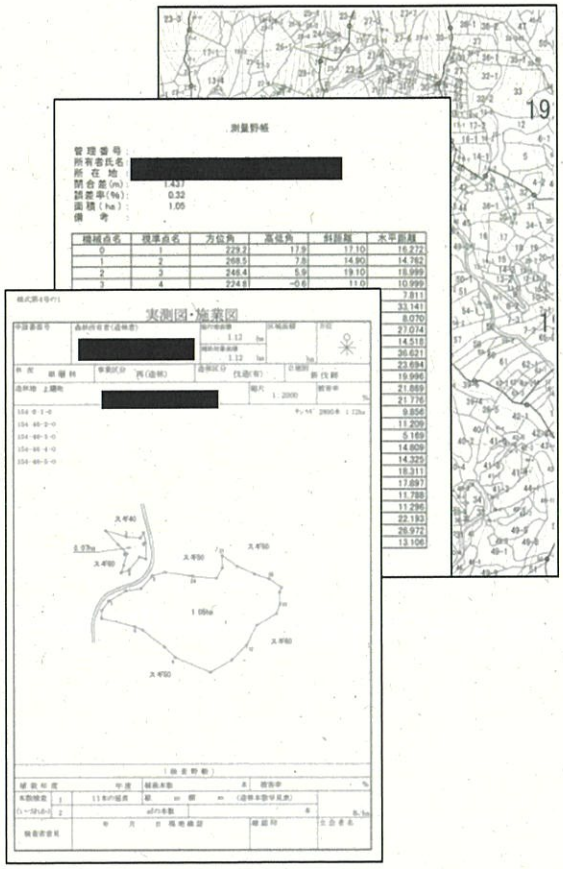
提出省略書類：施行地の位置図、実測図、測量野帳

※施業図は本来提出省略可能だが、組合の管理上必要であり、申請の度に作成するため、県の要望に応じて提出
※Metashapeのプロセスレポートは、オルソ画像が適切な行程で作成されたことを確認するため、県の要望に応じて提出

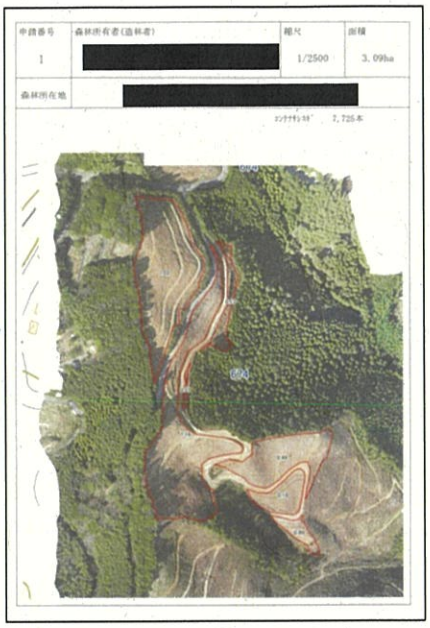


施業後写真（R3.12.13撮影）※提供写真

3　申請の方法（イメージ）



申請書類の
省略



4　検査の方法

4 検査の方法

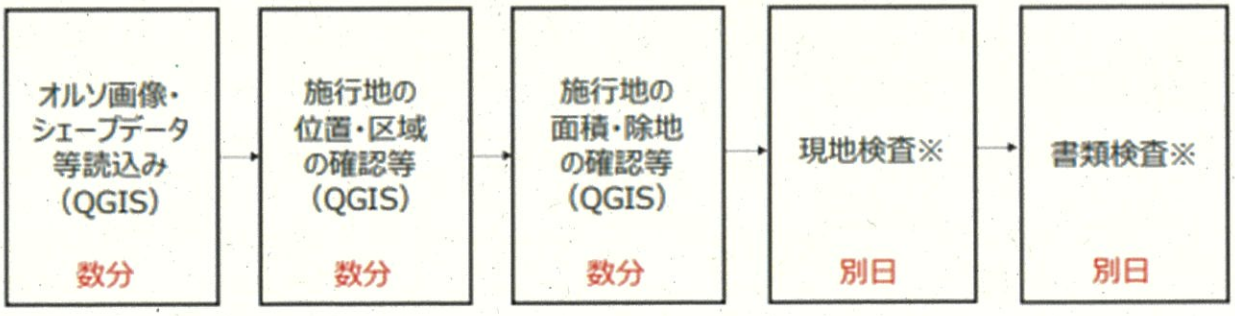
2-1. ドローン（オルソ画像）検査に使用した機材

PC	ソフト
・スペック OS：Windows10 pro CPU：AMD Ryzen3 3200U メモリ：12GB ・所有形態：リース ※通常業務で使用しているPC ※画像等はデータ共有領域に保存するため、PCの容量は使用しない	・GISソフト QGIS 購入額：無料



4 検査の方法

2-2. 検査作業手順（作業時間目安 ※3haの施行地の場合）※状況に応じて順番は前後



4 検査の方法

2-3. オルソ画像による検査内容（請負申請の場合：施業「前」撮影）



施行地概要	
施業完了日	R3.12.13
申請日	R4.6.16
検査日（オルソ画像）	申請後随時
検査日（書類）	R4.7.11
検査日（現地）	R4.6.28
樹種	スギ
面積	3.33ha

※施業が適切に行われているかについて、施業「後」の確認は地上写真で行う。

※検査中画面のスクリーンショットを残し、検査資料として保管。

4 検査の方法

2-4. 現地検査

- 地拵えの実施状況：現地踏査により確認
- 植栽本数、樹種、枯損率：標準地調査により確認



現地検査の様子（R4.6.28撮影）※提供写真

５　課　題

５ 今後の課題等（組合）

▶高い解像度を要する検査項目に対応できない

地拵えの実施状況、植栽本数、枯損など

▶ＱＧＩＳを使える人材が少ない

▶現地作業は省力化されるが、内業は増える

ＱＧＩＳが使える人、担当者に業務集中

▶他業務への活用

→　ドローン対地高度一定ソフト導入の検討

人材育成等に努めていく

5 今後の課題等（全体）

▶申請や検査時の具体的手法や検査基準が統一されていない

▶より効率的な手法の検討

▶県内他地域、他事業体への普及

→ 今後も技術革新が進むことを踏まえ
新しい手法を都度検討し
他地域への普及を進めていく

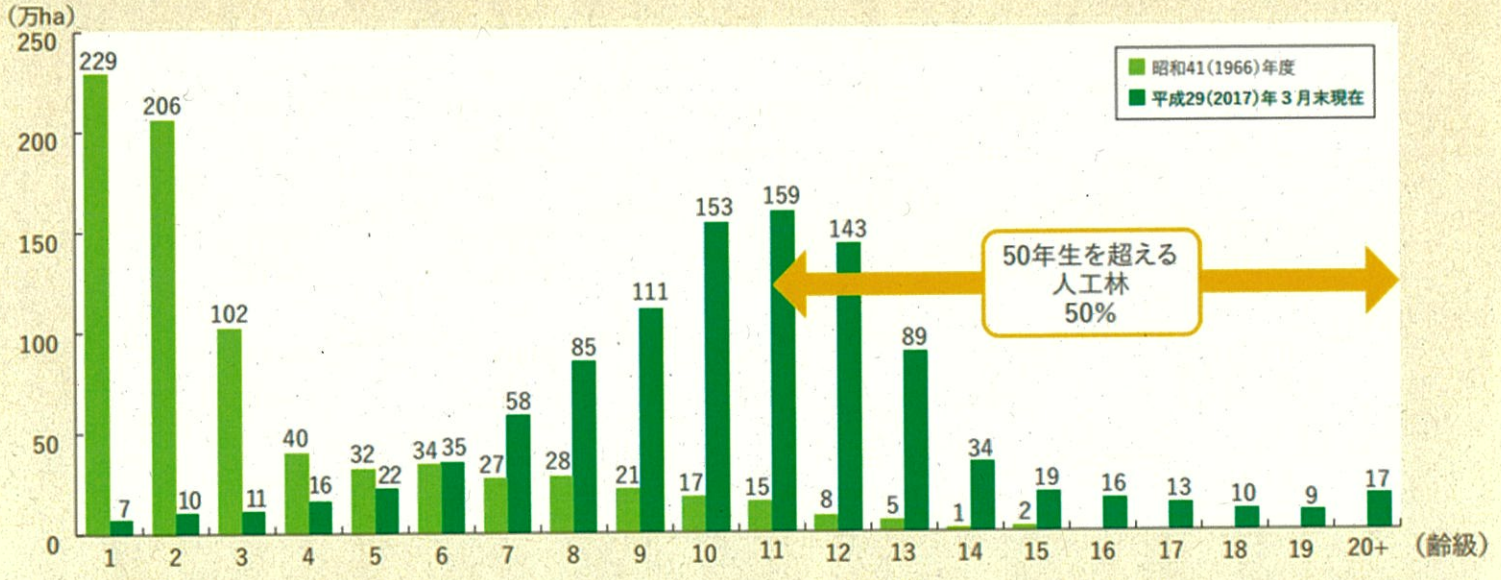
循環型林業経営の実現に向けた取組
～早生樹プロモート林の設置と狙い～



R6.9.12　北九州ブロック現地検討会

大分県林務管理課　井上

資料Ⅰ－1　人工林の齢級構成の変化



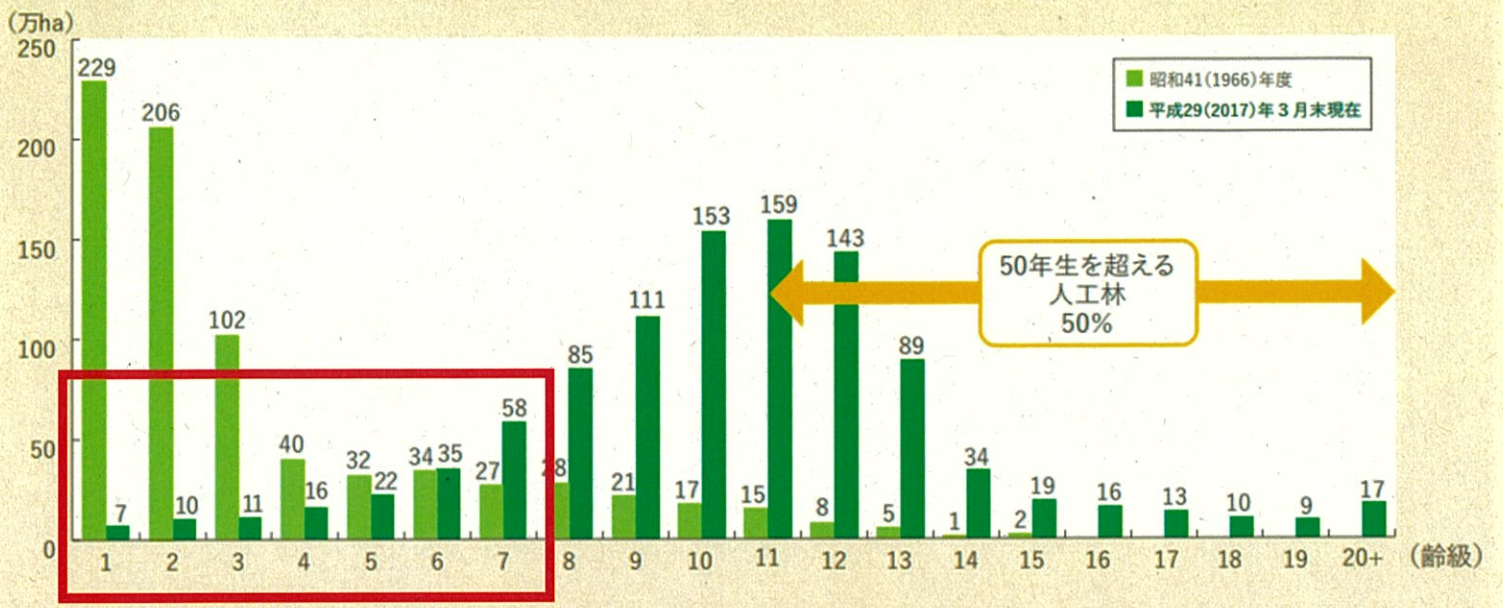
注：「齢級」は、林齢を５年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を１年生として、１～５年生を１齢級と数える。
資料：林野庁「森林資源の現況」(平成29(2017)年３月31日現在)、林野庁「日本の森林資源」(昭和43(1968)年４月)

ようやく利用期に入ったものの・・・

再造林できる体制が衰退してしまっていた！

苗木の不足　造育林作業者の不足　獣害の猛威　放棄地の増加

資料Ⅰ－1　人工林の齢級構成の変化



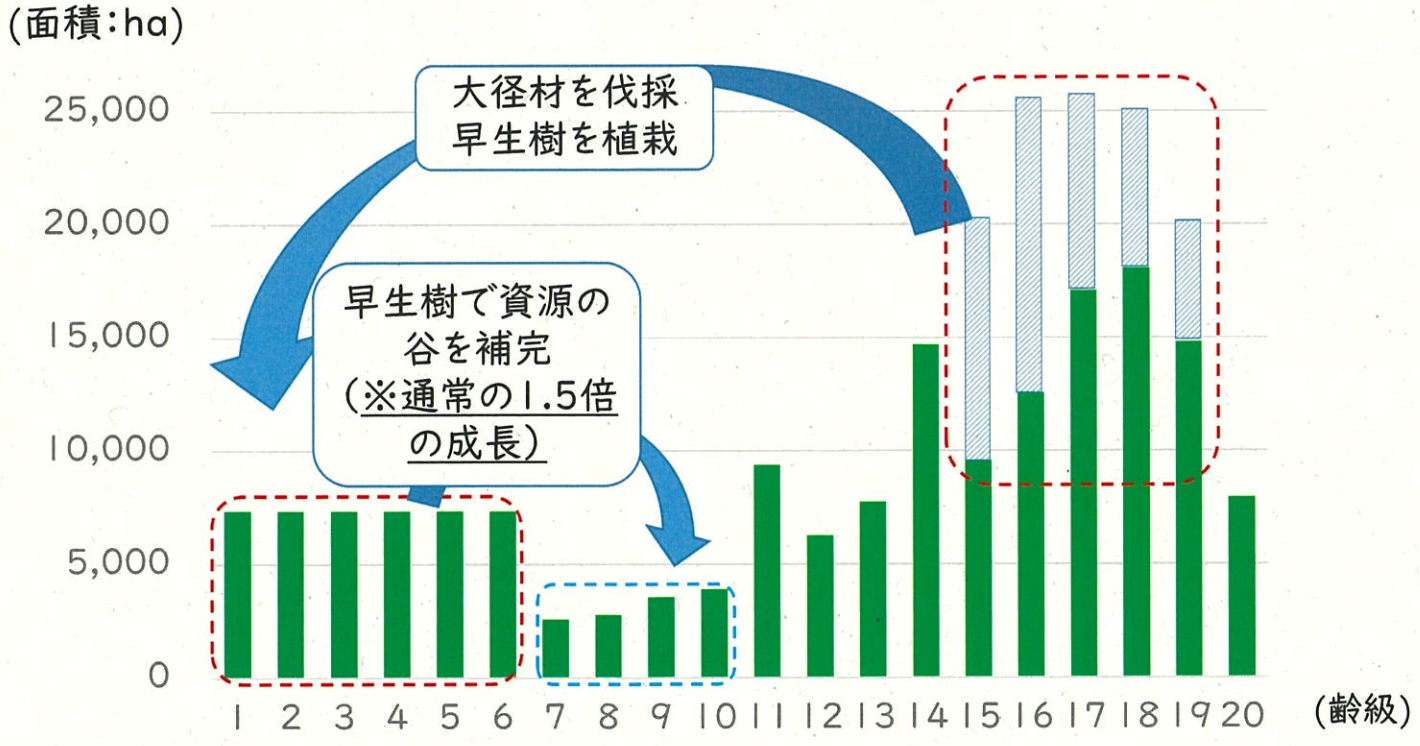
注：「齢級」は、林齢を５年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を１年生として、１～５年生を１齢級と数える。
資料：林野庁「森林資源の現況」（平成29(2017)年３月31日現在）、林野庁「日本の森林資源」（昭和43(1968)年４月）

取り返せない時代の空白

将来、利用に適した大きさの丸太が手に入らないかも！

大分県の方向性

30年後の目指す人工林資源の姿



大径材の利活用の促進と早生樹による再造林の推進が必要

大分県の方向性まとめ

①大径材に付加価値を付けられる**加工体制の整備**

・絶対量が多く、一度に伐ることができないため必要

・同時に大径材からできる製品の**販路拡大**も必要



②現在の需要も維持する

・製材など既存の施設を維持する

・木材の最終的な顧客に対して**安定供給**を続ける



③**早生樹を植栽**する

・②の観点から、造林しなかった時代の補完が必要



早生樹（スギ特定母樹）とは

①在来品種の**1.5倍の成長量**

植栽5年目で5m超え?!



日田市天瀬町の
優良種苗生産者
が育成した特定母樹→



②強度が高め（在来品種の**平均以上**）

早く太るのに強度が落ちない?!

③**花粉が少ない（在来品種の半分以下）?!**

県推奨品種を選定

品種名	初期成長	30年成長	花粉量	通直性	ヤング率	発根性
県八女6号	△	○	◎	○	○	◎
県佐伯6号	○	△	◎	○	○	◎
県佐伯13号	○	○	◎	◎	○	◎
県日出3号	◎	○	◎	○	◎	△
県東臼杵15号	○	○	○	◎	△	△
高岡署1号	○	◎	◎	○	△	◎
県姶良20号	○	◎	◎	◎	○	△
県薩摩5号	○	○	◎	○	△	◎

県推奨品種を選定はしたけども・・・



ヒジサンゴウ？何かそら、タノアカでいい！

俺んとこで育つんか？責任持つんか？

親父が植えてたやつ植えとけ！

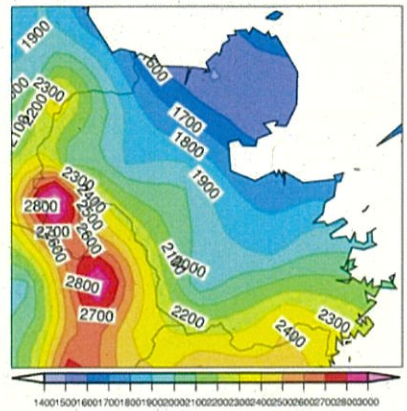
みんな植えとるんか？俺で試すんか？

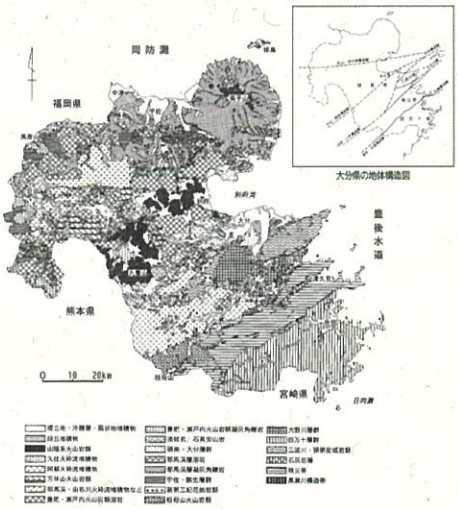
30年先やら知らん！俺はもうおらん！

いらんこつすんな！

普及するにも、もやっと感が残ってる

年平均降水量分布図（統計期間1991～2020年）



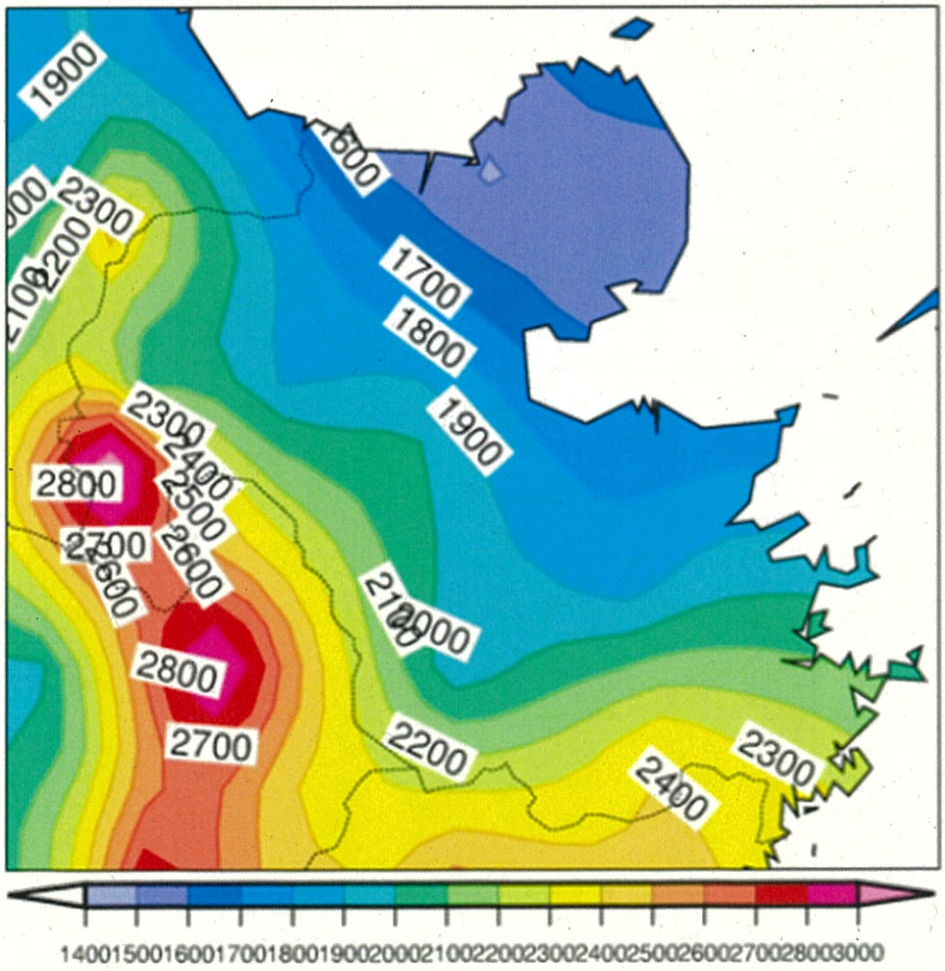


大分県の地体構造図

スギは水を必要とする植物やしなぁ
うちの県は、瀬戸内気候も多雨の場所もあるし、
品種で絶対に成長の差がでるよなぁ
そんでもって地質も様々やもんなぁ
地形も変わるし、土の質も深さも違ってくると
同じ品種がどこでもOKなわけないよなぁ



県内で降水量はこんなに違う！



同じ県内でも降水量の差は
年間1000mmに及ぶ

特に**スギは水が抱負にある方が成長が良い**

品種的に成長が良くても
水が不足すると成長しない
可能性がある

もちろん、品種間差もあるはず

地質も複雑

地形も土質も、地質の影響を強く受ける



基図は、産業技術総合研究所地質調査総合センター編「20万分の1日本シームレス地質図V2」 <https://gbank.gsj.jp/seamless/v2/viewer/> （政府標準利用規約(第2.0版)準拠）から大分県域を抜粋（2020年11月13日）。地質図の凡例詳細は、上記URLを参照。

とっても複雑！

○二段階の火山の影響

・数百万年単位の火山

・10万年以内の噴火

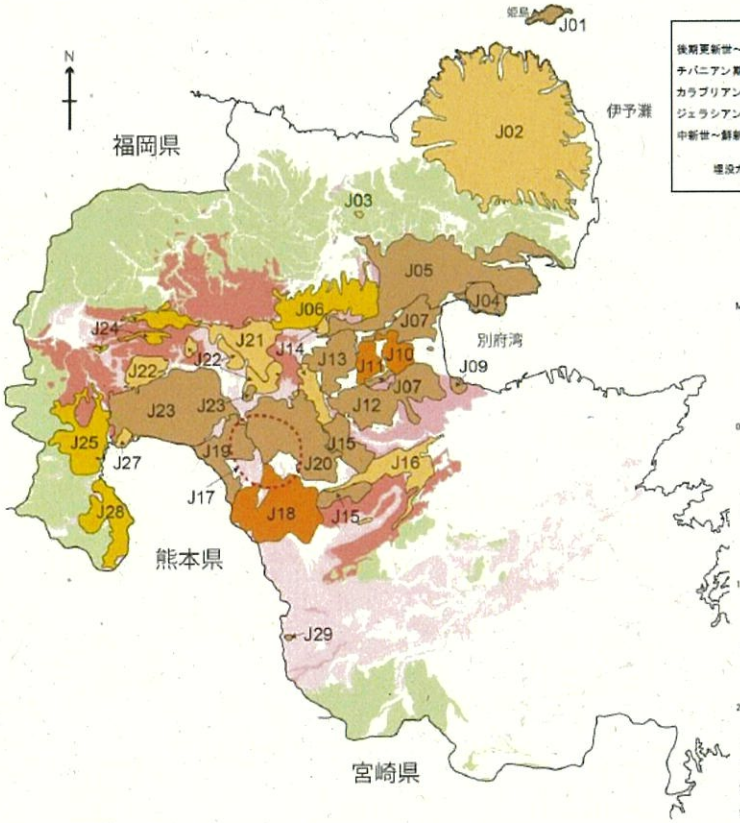
（火山フロントの存在）

○二種類の付加体

・秩父帯

・四万十帯

火山の年代



中新世～鮮新世：360～2300万年前
ジュラシアン期：258～360万年前
カラブリアン期：180～258万年前
チバニアン期：77.4～180万年前
後期更新世：12.9～77.4万年前
完新世：4200年～12.9万年前

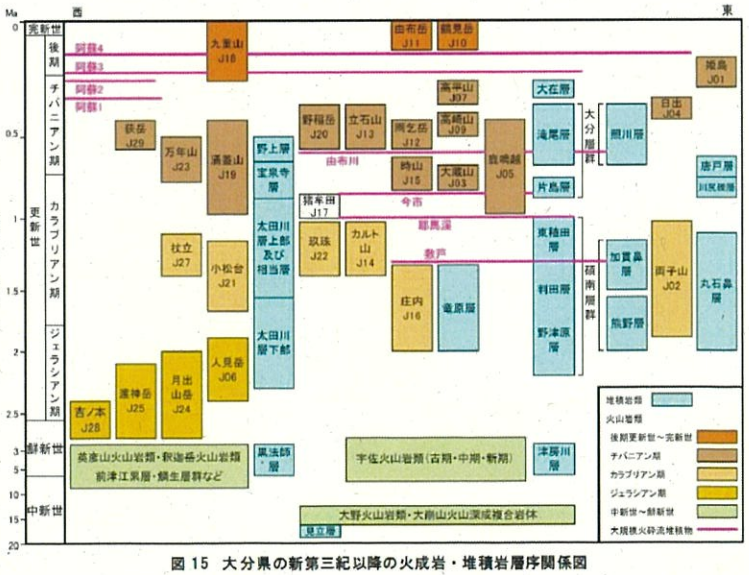


図 14　大分県の火山区分図
中野ほか（2013）をもとに一部修正　火山番号は図 15 参照

図 15　大分県の新第三紀以降の火成岩・堆積岩層序関係図

地質の影響まとめ

本県は大まかに、3種類に分けれられる

①火砕流の影響が大きいところ（県南、県中央部を除くところ）

・流紋岩、デイサイト、安山岩の3種類が広く分布

→地質ができた年代と、降雨の多さで分けると、違いが出るかもしれない

②フレッシュな火山近辺（久住、湯布院、別府近辺）

・火山灰が厚く堆積し、地質で傾斜の違いが出るものの、表面は火山灰が厚く堆積

→気象条件、特に寒暖の差で分けると、違いが出るかもしれない

③火山の影響が少ないところ（津久見～清川を結ぶラインより南）

・海底でできた泥岩と砂岩で構成された、急傾斜地が多いところ

→土壌は泥岩の風化物を中心にできていて、全体的にスギの成長が良いエリア

→海に近いところと山に近いところ、その中間で違いがあるかもしれない

それなら・・・

県内のあちこちに同時に植えて、
確かめたらいいじゃない！



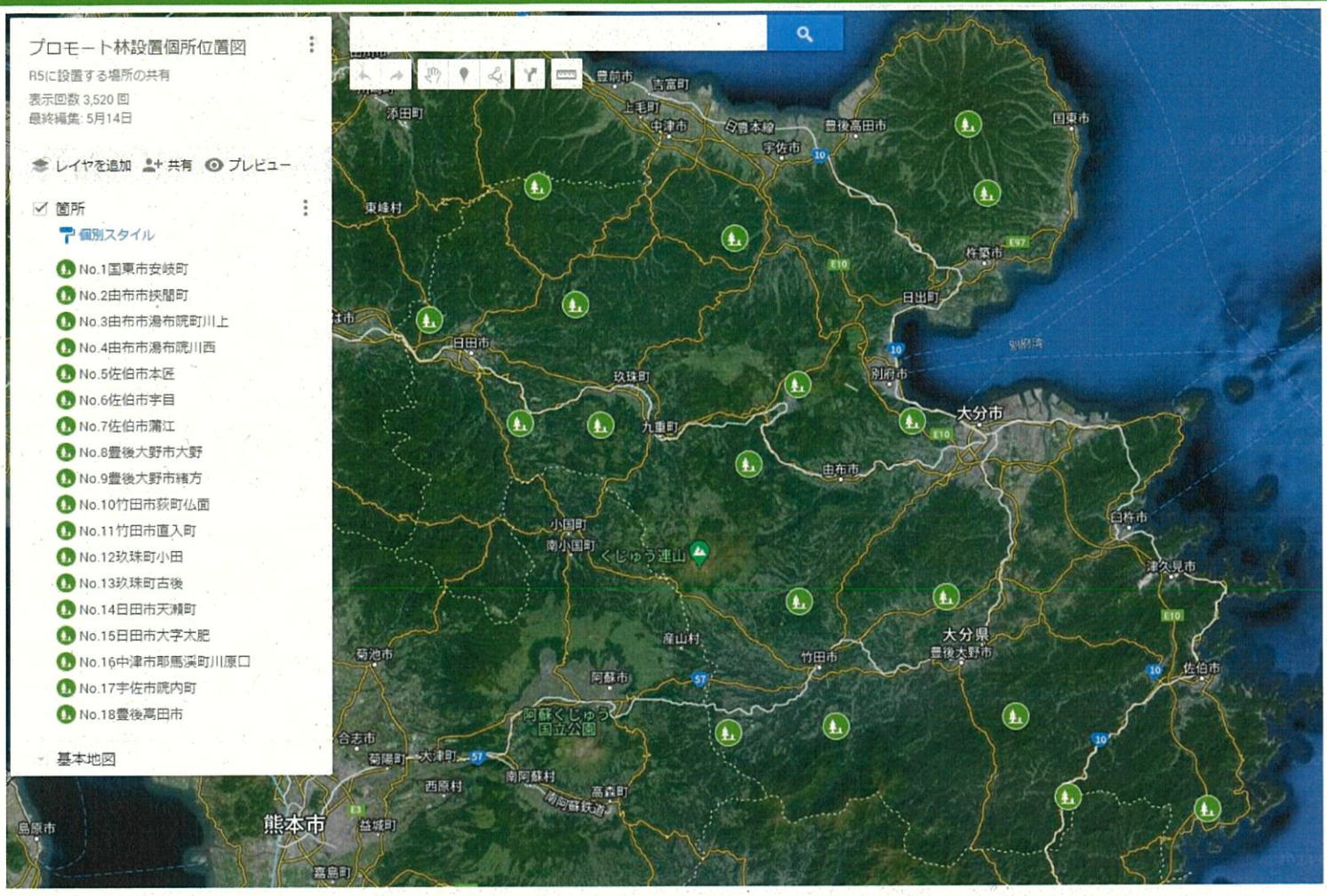
こうして、「早生樹プロモート林」と名付けられた スギ特定母樹の展示林を県内18か所に設置

○特定母樹5品種と在来種2品種を同一条件で並べて植栽
→その条件（気候・地形・地質）における品種ごとの特性と適合性が確認できる！

○県内18箇所に同時に設置する
→条件（気候・地形・地質）の違いに応じた品種の特性が確認できる！

○誰もが見やすく、いつでも確認できるようにする
・車の乗り入れがしやすい場所に設置
・成長の過程をHPに蓄積していく形で公開

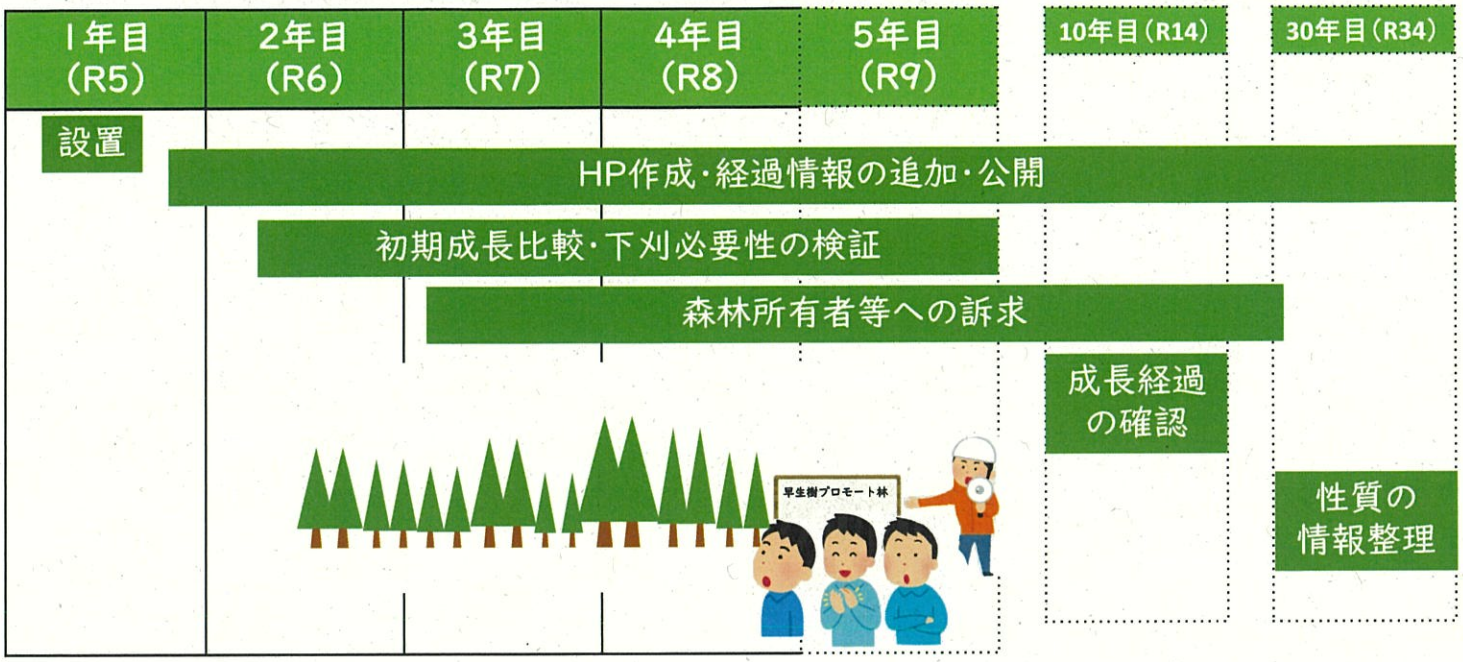
設置個所を分散



設置個所一覧

No.	旧町村	気候条件（平年値）					地質条件		平均傾斜	類似箇所	選定理由
		区分	年降水量	最低気温	最高気温	標高	地質	類型			
1	安岐町	瀬戸内	1,524	11.4	20.5	222	玄武岩質安山岩	火山堆積物	25	杵築市、太田村、山香町、武蔵町 安心院町・院内町・本耶馬渓町・耶馬渓町の一部	岩の出現が多く土の粒子が粗めで水通りが良い 他所と降水量、降雪の多寡による差異を確認できる
2	挾間町	瀬戸内	1,727	12.8	21.1	290	流紋岩（デイサイト）	火山堆積物	20	日出町、安心院町・院内町・別府市・湯布院町の一部	緩傾斜と急傾斜の境界が明瞭で、土壌の粒子が粗く若干の粘土化が進み乾燥傾向、ヒノキ地に近い
3	湯布院町（大字川上）	九州山地	1,992	8.4	18.9	673	玄武岩質安山岩	火山堆積物	10	湯布院町の一部、庄内町の大部分	表面は厚い火山灰の堆積がある黒ボク土で、重厚な巨岩を内在、水分過多で寒冷地
4	湯布院町（大字川西）	九州山地	1,992	8.4	18.9	763	内陸性堆積岩	堆積岩	20	地質は異なるが九重火山群の影響を受けている久住町・直入町・九重町・湯布院町の一部は同様の土質	厚い火山灰の堆積がある黒ボク土で、3の地域より高地である寒冷地
5	本匠村	南海	2,119	12.9	20.9	334	海洋性堆積岩（秩父帯）	堆積岩	35	津久見市、臼杵市・野津町・三重町・清川村・緒方町の一部	泥岩を主体として石灰岩を産出することが多いエリア、急傾斜を形成するが水通りが良くスギの植栽が多い
6	宇目町	南海	2,404	9.4	20.9	234	海洋性堆積岩（四万十帯）	堆積岩	40	佐伯市、上浦町、直川村、宇目町、鶴見町、米水津村、蒲江町、弥生町・本匠村の一部	砂岩と泥岩が互層で出現し、急傾斜ができやすい 水通りが良くスギの植栽が多い
7	蒲江町	南海	2,335	14.1	21.3	38	海洋性堆積岩（四万十帯）	堆積岩	40	6と同様	6と同様の地質ではあるが、山間部と海岸付近の違いがある
8	大野町	瀬戸内	1,792	10.4	21.5	269	玄武岩質安山岩	火山堆積物	20	大野町・朝地町の一部	緩傾斜と急傾斜の境界が明瞭で、土壌の粒子が粗く若干の粘土化が進み乾燥傾向、ヒノキ地に近い
9	緒方町	九州山地	1,885	9.9	20.3	360	流紋岩（デイサイト）	火山堆積物	5	豊肥地域の太宗を占める	阿蘇第4期火砕流であり、緩傾斜と急傾斜が明瞭に別れ、表土は厚い黒ボク土に覆われている 当該地は、傾斜10度未満の緩傾斜である
10	荻町	九州山地	1,885	9.9	20.3	602	流紋岩（デイサイト）	火山堆積物	35	豊肥地域の太宗を占める	阿蘇第4期火砕流であり、緩傾斜と急傾斜が明瞭に別れ、表土は厚い黒ボク土に覆われている 当該地は、傾斜30度以上の急傾斜である
11	直入町	九州山地	1,885	9.9	20.3	571	流紋岩（デイサイト）	火山堆積物	20	旧直入町・旧野津原町の大部分	庄内火山群の火砕流であり、緩傾斜と急傾斜が明瞭に別れ、表土は厚い黒ボク土に覆われている 当該地は、傾斜20度程度の傾斜である
12	玖珠町（大字小田）	九州山地	1,878	9.0	20.1	903	玄武岩質安山岩	火山堆積物	10	玖珠町・九重町の一部、旧天瀬町の大部分	万年山火山群の火砕流の影響を受けており、緩傾斜が多く厚く黒ボク土が堆積し、水通りは良くない
13	玖珠町（大字古後）	九州山地	1,878	9.0	20.1	315	流紋岩（デイサイト）	火山堆積物	5	玖珠町・日田市・天瀬町・耶馬渓町・本耶馬渓町・院内町・湯布院町・庄内町の一部	耶馬渓由布川火砕流で巨大な岩石の露出がある地質であり、風化物と火山灰が混在する
14	天瀬町	九州山地	1,876	10.8	21.9	364	流紋岩（デイサイト）	火山堆積物	15	玖珠町・九重町の一部、旧天瀬町の大部分	万年山火山群の火砕流の影響を受けており、緩傾斜と急傾斜の境界が明瞭、埴壌土
15	日田市	九州山地	1,876	10.8	21.9	216	玄武岩質安山岩	火山堆積物	20	日田市・前津江村・中津江村・上津江村の一部	緩傾斜と急傾斜の境界が明瞭で、土壌の粒子が粗く若干の粘土化が進み乾燥傾向、ヒノキ地に近い
16	耶馬渓町	九州山地	1,945	10.0	20.6	545	玄武岩質安山岩	火山堆積物	20	三光村・本耶馬渓町・耶馬渓町・山国町の一部	緩傾斜と急傾斜の境界が明瞭で、礫を含み土壌粒子のバランスは良いが、粘土化が進むところもある
17	院内町	九州山地	1,729	10.0	20.6	411	玄武岩質安山岩	火山堆積物	30	日出町、杵築市・安心院町・院内町・別府市・湯布院町の一部	緩傾斜と急傾斜の境界が明瞭で、土壌の粒子が粗く若干の粘土化が進み乾燥傾向、ヒノキ地に近い
18	豊後高田市	瀬戸内	1,457	11.7	20.6	470	玄武岩質安山岩	火山堆積物	20	豊後高田市、真玉町、香々地町、国見町、国東町 三光村・宇佐市の一部	岩の出現が多く土の粒子が粗めで水通りが良い 他所と降水量、降雪の多寡による差異を確認できる

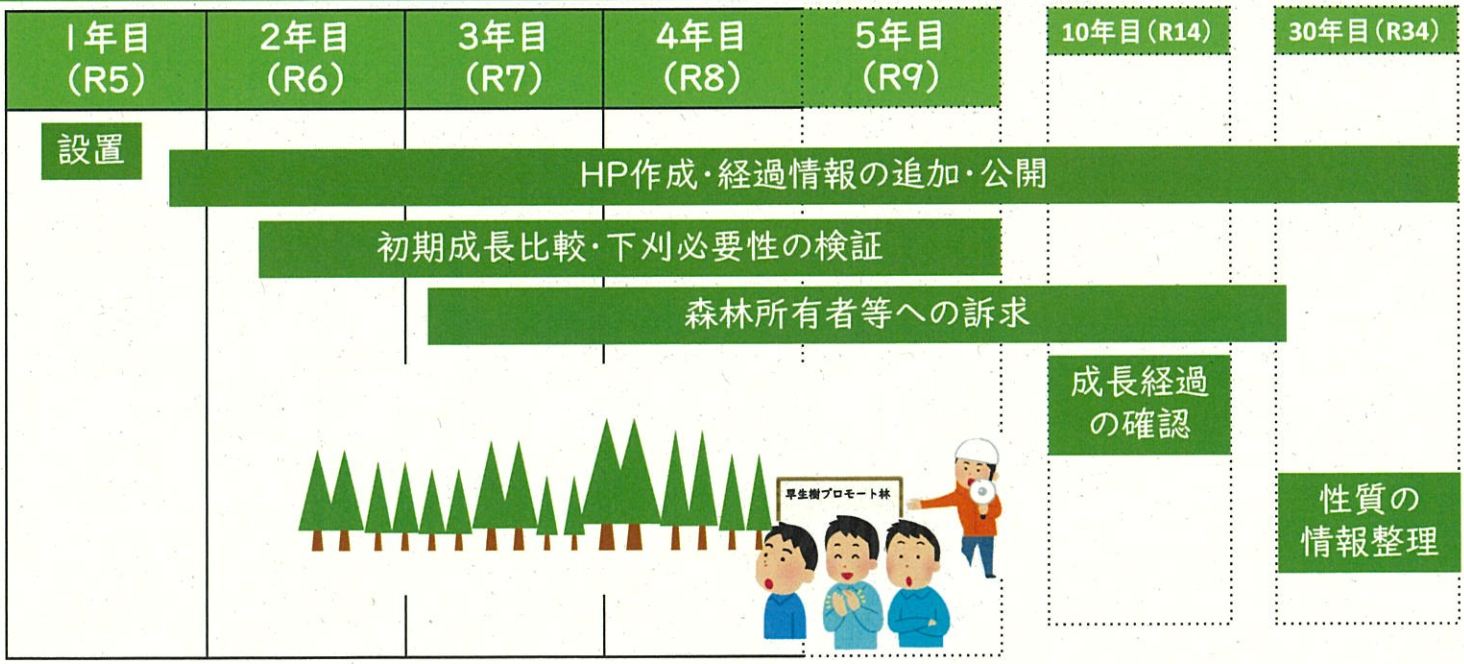
早生樹プロモート林でわかること



- 適した品種がわかれば、苗木を生産しやすくなる
- 下刈りの回数が減らせるかも

→ コストを下げて短期で収穫できるようになる！

注目点はこちら



まずは3年目、下刈が不要になるくらい成長する品種が出るかどうかに注目！

各地で適合した品種を見分け、次いで同じ品種同士で他のエリアとの成長を比較

5年後くらいには品種ごとの勢力図が見えてくる！

鋭意調査中です

早生樹プロモート林調査野帳

箇所　No.6佐伯市宇目

調査日　R.6.5.8

調査者　南部振興局、本庁、林業研究部

持ち物：コンベックス、ノギス、赤白ポール

※調査木は林縁部（正面）から2列は除外すること
※樹冠幅は斜面方向・平行方向を原則とする2方向の平均とする。樹高と樹冠幅はcm刻み、根本径はmm刻みで小数点第1位までとする

樹種名	県佐伯6号			県佐伯13号			県日出3号			県日田15号			高岡署1号			県姉良20号			シャカイン			タノアカ		
項目	樹高	根元径	樹冠幅	樹高	根元径	樹冠幅	樹高	根元径	樹冠幅	樹高	根元径	樹冠幅	樹高	根元径	樹冠幅	樹高	根元径	樹冠幅	樹高	根元径	樹冠幅	樹高	根元径	樹冠幅
1	50	5	20	41	6	20	61	8	30	37	6	20	32	7	20	39	6	30	29	6	20	50	6	15
2	47	6	25	35	6	20	34	6	25	39	9	30	38	6	20	44	7	30	31	5	25	50	6	20
3	43	6	25	33	6	25	36	7	25	37	9	15	34	5	25	56	8	30	34	7	20	52	7	25
4	39	7	30	33	6	25	54	8	25	39	8	25	28	5	20	59	9	30	28	6	15	45	7	20
5	34	5	25	36	6	15	54	9	30	43	7	25	30	6	25	42	7	25	31	7	15	44	6	15
6	43	7	30	40	6	20	51	9	30	39	7	20	28	4	20	45	8	35	35	7	20	41	5	15
7	48	7	20	40	6	25	55	7	20	37	6	25	33	6	20	52	8	30	29	7	20	46	6	20
8	45	6	30	42	5	20	55	6	20	36	6	20	30	5	25	44	8	30	37	9	20	50	6	15
9	51	7	30	36	6	25	45	7	25	38	8	25	32	6	25	32	8	25	39	7	25	52	7	15
10	40	5	25	40	5	20	42	7	25	40	5	15	40	6	20	49	8	35	30	6	20	47	6	20
11	46	6	30	35	6	25	50	7	25	45	9	25	36	7	30	36	8	30	31	10	20	52	7	20
12	53	6	25	37	5	20	47	6	25	42	7	20	35	5	20	31	8	25	28	6	20	54	6	20
13	39	7	25	36	5	20	50	7	25	37	8	20	32	6	25	37	6	25	36	6	20	54	7	20
14	45	6	25	35	6	20	53	7	25	34	6	25	37	6	20	45	8	30	35	7	25	49	7	20
15	34	5	20	36	7	20	60	9	25	37	7	30	38	5	25	60	8	40	34	6	25	51	7	15
16	46	6	25	41	6	20	46	7	25	40	6	25	29	5	20	54	7	35	34	7	20	49	6	20
17	45	7	30	40	5	20	50	7	30	39	7	25	44	7	30	29	10	30	32	7	25	44	6	15
18	46	6	30	35	5	20	58	9	20	47	7	25	38	7	25	48	6	30	32	7	25	54	6	20
19	30	5	25	32	6	20	42	7	30	39	5	20	42	5	20	37	6	25	28	6	15	52	6	20
20	45	6	25	30	6	20	59	9	30	40	6	20	39	7	25	48	9	35	30	8	20	51	7	25
21	45	5	20	36	5	20	55	7	25	33	6	20	41	6	25	36	6	25	38	7	20	51	6	15
22	40	6	20	31	5	20	47	7	25	44	6	25	44	6	20	42	7	30	33	7	25	47	6	25
23	39	5	30	40	6	25	55	8	30	40	7	20	44	7	20	48	10	30	36	6	15	49	7	20
24	45	6	20	34	5	20	52	7	25	38	6	20	48	6	20	50	6	20	39	6	25	55	6	25
25	39	5	15	31	5	15	39	6	20	37	7	20	40	7	20	52	8	30	35	6	25	45	5	20
26	34	6	25	30	5	20	44	6	20	44	7	20	38	6	20	50	6	25	34	7	20	48	6	20
27	47	6	25	35	6	25	60	7	20	42	4	20	50	6	20	40	6	20	30	6	20	58	7	25
28	33	5	30	31	5	20	47	7	20	43	6	25	47	5	20	30	9	30	29	6	20	44	6	20
29	41	6	25	30	7	20	57	9	25	49	7	30	44	7	20	34	6	20	28	7	10	38	5	10
30	55	7	30	30	6	25	42	8	25	30	6	20	45	5	25	42	7	20	33	6	25	46	6	15
31																								
32																								
33																								
34																								
35																								
平均	43	5.9	25	35	5.7	21	50	7.4	25	40	6.7	23	38	5.9	22	44	7.5	29	33	6.7	21	49	6.2	19

獣害の有無・被害等

現地の状況

成長の状況・施業の時期等

写真撮影チェック

※赤白ポールを入れた写真も撮ること



調査は毎年1回
樹高・太さ・樹冠の大きさ

調査結果や写真を県の「プロモート林」ホームページに蓄積していく

後になっても、過去の成長状況を確認できる！

HPに情報を蓄積

No.3 由布市湯布院町川上

【箇所の条件、特徴】

○気象条件（気象庁観測地点「湯布院」平年値）
・年間降水量　1,992㎜
・年平均気温　13.3℃
・日最高気温　18.9℃
・日最低気温　8.4℃

○地質条件
（国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質情報研究部門
「20万分の1日本シームレス地質図」により判定）
・新生代第四紀完新世　玄武岩質安山岩

○土壌の状態
・表層は厚い黒ボク土で構成、内部には巨岩を含むものが多い

○標高・傾斜・方位
・標高673m、傾斜10度、南東向き斜面

○類似すると考えられる県下のエリア
・由布市庄内町の大部分、由布市湯布院町の一部
・但し、傾斜の緩やかな箇所は黒ボク土が厚く堆積している

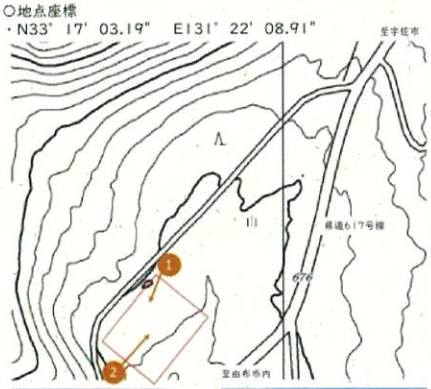
【設置時点の詳細】
○植栽時期：2024年3月
○植栽樹種、本数（右表）
○植栽密度：2,000本/ha

区分	品種	本数
特定母木	県佐伯6号	60本
	県佐伯13号	60本
	県日出3号	60本
	県日田15号	60本
	高岡署1号	60本
	県姉良20号	60本
在来品種	シャカイン	60本
	タノアカ	60本

No.3 由布市湯布院町川上

【位置、行き方の詳細】

○地点座標
・N33° 17' 03.19"　E131° 22' 08.91"

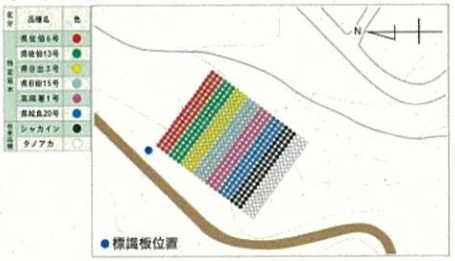




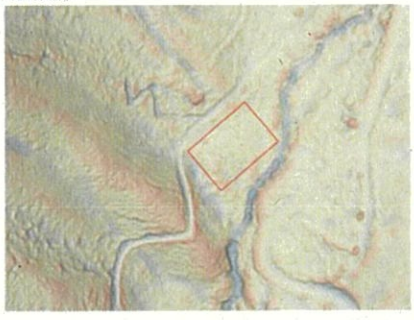
①　②

No.3 由布市湯布院町川上

【植栽配置図】



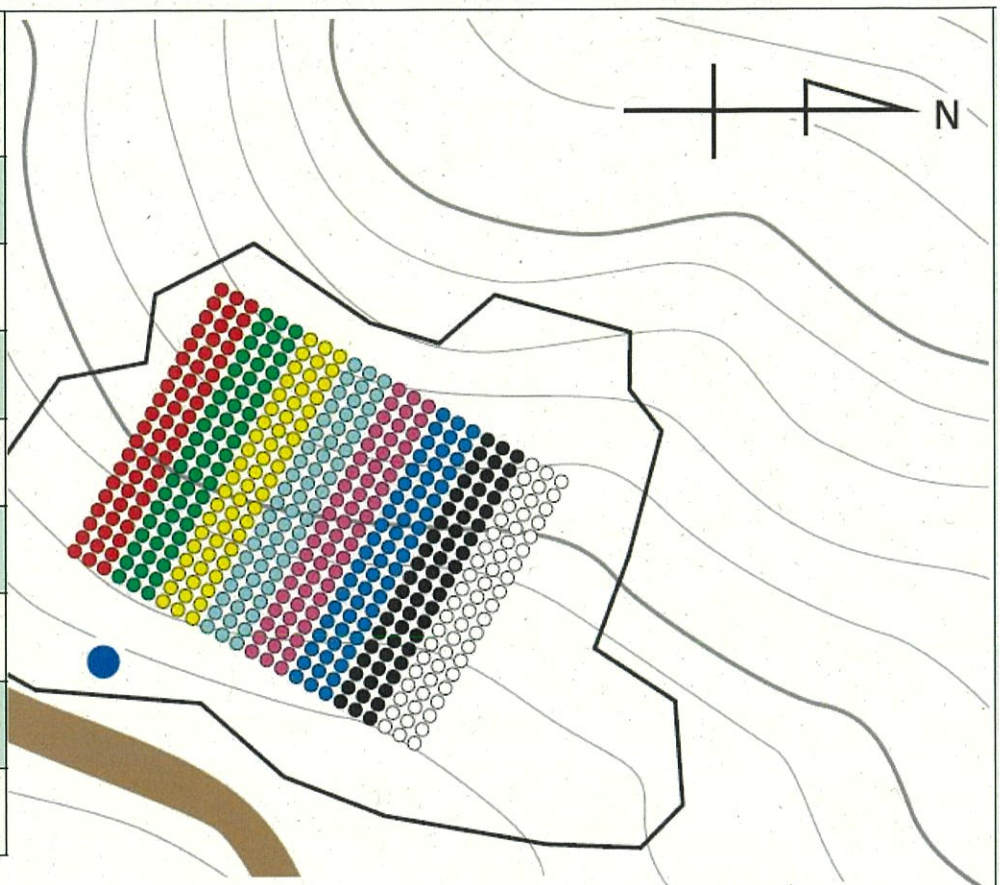
【CS立体図】



一覧やマップへのリンク、各地の詳細な情報が盛りだくさん！
今後調査結果も追加していく
「早生樹プロモート」と検索すれば検索結果トップに出現
https://www.pref.oita.jp/soshiki/16050/fastgrowingtree-promote.html

どこもこんな感じで作ってます

区分	品種名	色
特定苗木	県佐伯６号	●
	県佐伯13号	●
	県日出３号	●
	県日田15号	●
	高岡署１号	●
	県姶良20号	●
在来品種	シャカイン	●
	タノアカ	○



2000本/ha 車で近くまでいけちゃう！

No.１国東市安岐町



No.2由布市挾間町



No.3由布市湯布院町
（川上）



No.4由布市湯布院町
（川西）



No.5佐伯市本匠



No.6佐伯市宇目





No.7佐伯市蒲江



No.8豊後大野市大野

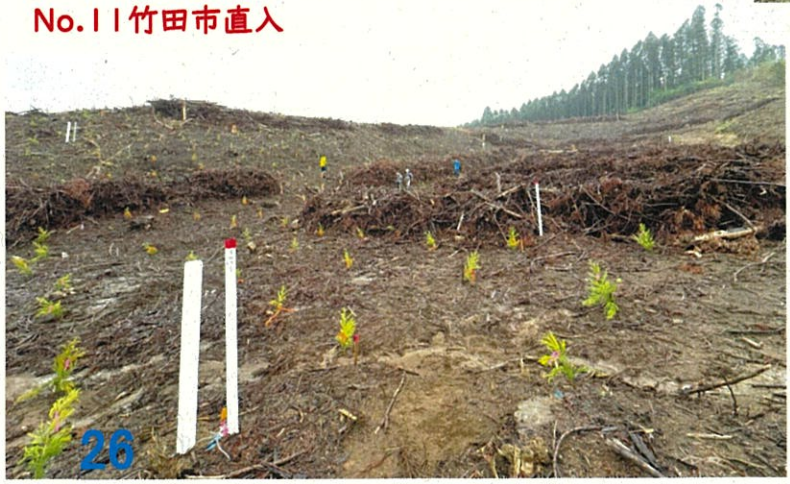
No.9豊後大野市緒方



No.10竹田市荻



No.11竹田市直入





No.12玖珠町小田

No.13玖珠町古後



No.14日田市天ケ瀬





No.15日田市大肥



No.16中津市耶馬溪

No.17宇佐市院内



No.18豊後高田市





県佐伯6号



県佐伯13号



県日出3号



県日田15号



高岡署1号



県姶良20号

詳しくは、WEBで

No.3 由布市湯布院町川上

【箇所の条件、特徴】

○気象条件（気象庁観測地点「湯布院」平年値）
・年間降水量　1,992㎜
・年平均気温　13.3℃
・日最高気温　18.9℃
・日最低気温　8.4℃

○地質条件
（国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質情報研究部門
「20万分の1日本シームレス地質図」により判定）
・新生代第四紀完新世　玄武岩質安山岩

○土壌の状態
・表層は厚い黒ボク土で構成、内部には巨岩を含むものが多い

○標高・傾斜・方位
・標高673m、傾斜10度、南東向き斜面

○類似すると考えられる県下のエリア
・由布市庄内町の大部分、由布市湯布院町の一部
・但し、傾斜の緩やかな箇所は黒ボク土が厚く堆積している

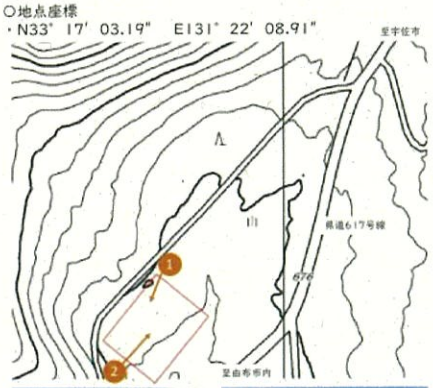
【設置時点の詳細】
○植栽時期：2024年3月
○植栽樹種、本数（右表）
○植栽密度：2,000本/ha

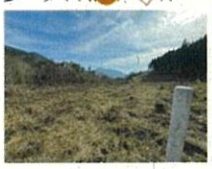
区分	品種	本数
特定広葉木	早佐伯6号	60本
	早佐伯13号	60本
	早日出3号	60本
	早日田15号	60本
	高岡署1号	60本
	早姫貴20号	60本
在来品種	シャカイン	60本
	タノアカ	60本

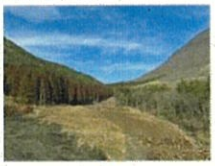
No.3 由布市湯布院町川上

【位置、行き方の詳細】

○地点座標
・N33° 17′ 03.19″　E131° 22′ 08.91″

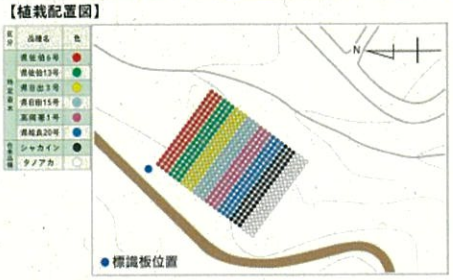




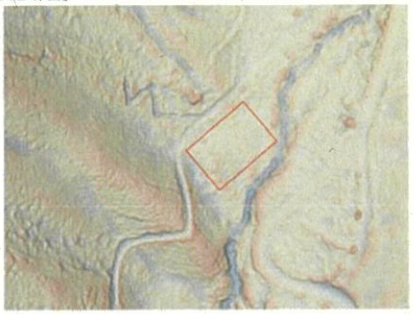


No.3 由布市湯布院町川上

【植栽配置図】



【CS立体図】



一覧やマップへのリンク、各地の詳細な情報が盛りだくさん！
今後調査結果も追加していきます
「早生樹プロモート」と検索すれば検索結果トップに出てきます
https://www.pref.oita.jp/soshiki/16050/fastgrowingtree-promote.html

【R6.9.12 低コスト造林技術の復旧に向けた意見交換会資料】



御船町の森林整備の取組みについて

熊本県御船町農業振興課 主査
地域林政アドバイザー 高添 孝司

目　次

第1　公図の仮配置について

第2　森林経営管理制度の取組について

第3　森林環境譲与税の使途について

森林状況

御船町の概要

- 県のほぼ中央に位置する町
- 総面積　9，903ha
- 人口17，256人（令和6年6月末）
- 林野面積　5，568ha（林野率56%）
- うち私有林面積　5，017ha（90%）
- うち人工林面積　2，489ha（49%）
- 林業就業者　26人
- 林業事業体　7事業体

（森林組合、林研クラブ、林業経営体、認定事業体、小規模事業体3）＊令和6年6月末現在

- 森林管理の現状

森林組合が間伐事業を主とした森林整備を行っているが、近年は主伐、再造林も若干進んでいる。



第1　公図の仮配置について

① 御船町地籍調査及び森林境界調査の現状と課題

- 令和6年3月末進捗率15%　（**林地の進捗率は0%**であり、開始時期も未定。熊本県下で最低）
- 令和元年から森林境界調査を行っていて過去5ヶ年間の実績としては約1，009ha判明した。
- 境界が判る地権者や地元精通者が少なくなってきた。
- 森林所有者の高齢化で現地立会が難しくなってきている。
- 森林所有者の世代交代で不在村所有者も増えて境界の立会が出来なくなっている。
- 今後行う意向調査地区は、森林に関心が薄いところで境界の判明が難しい。
- 境界が判らない場合森林整備に結びつけることができない。

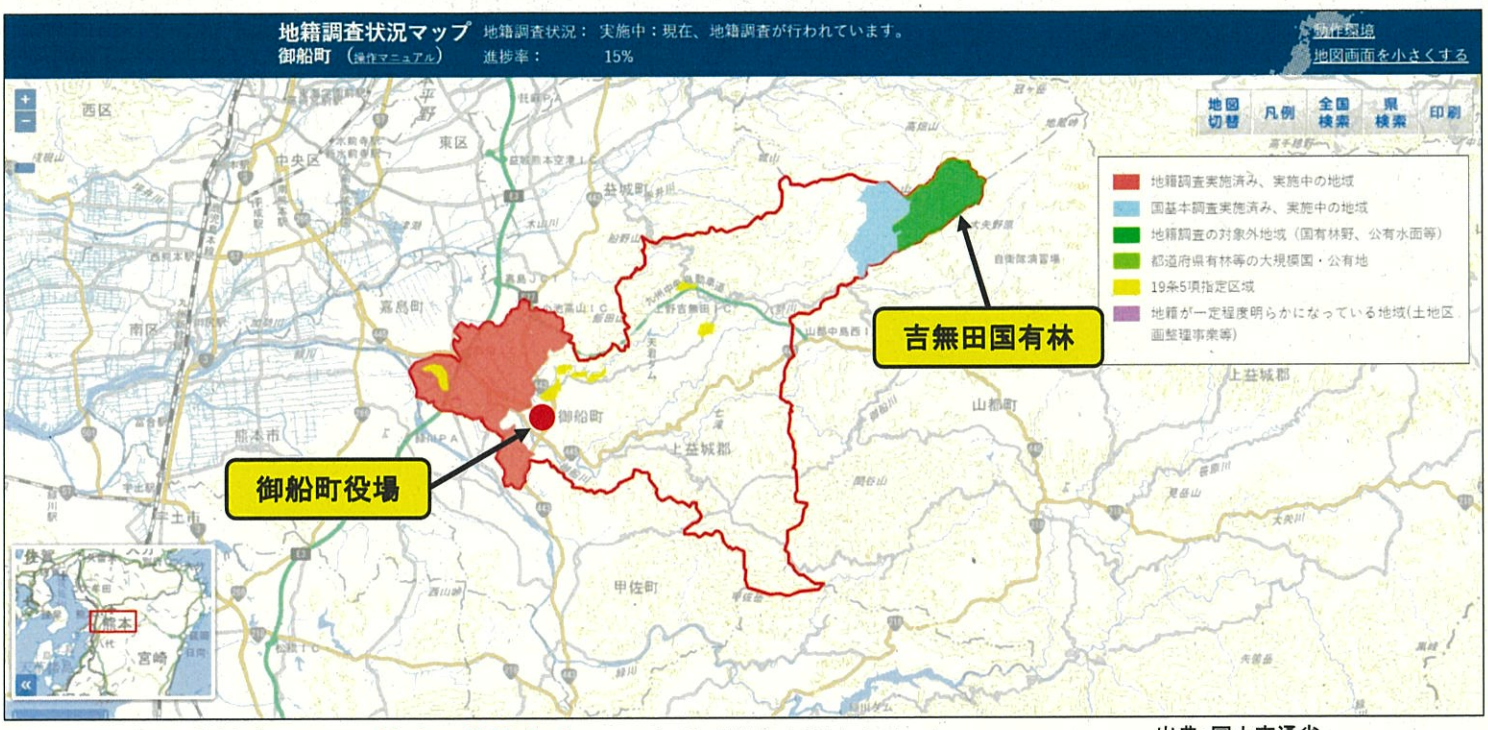
↓ **（進める方法を民間業社に相談）**

② 公図仮配置作成を依頼することにした

- 令和6・7年度で意向調査を行う御船町大字田代地区全筆（宅地、農地、森林、道路その他）
- 民間業社（選定方法：公募型プロポーザル）に委託。

地籍調査

御船町の地籍調査状況マップ



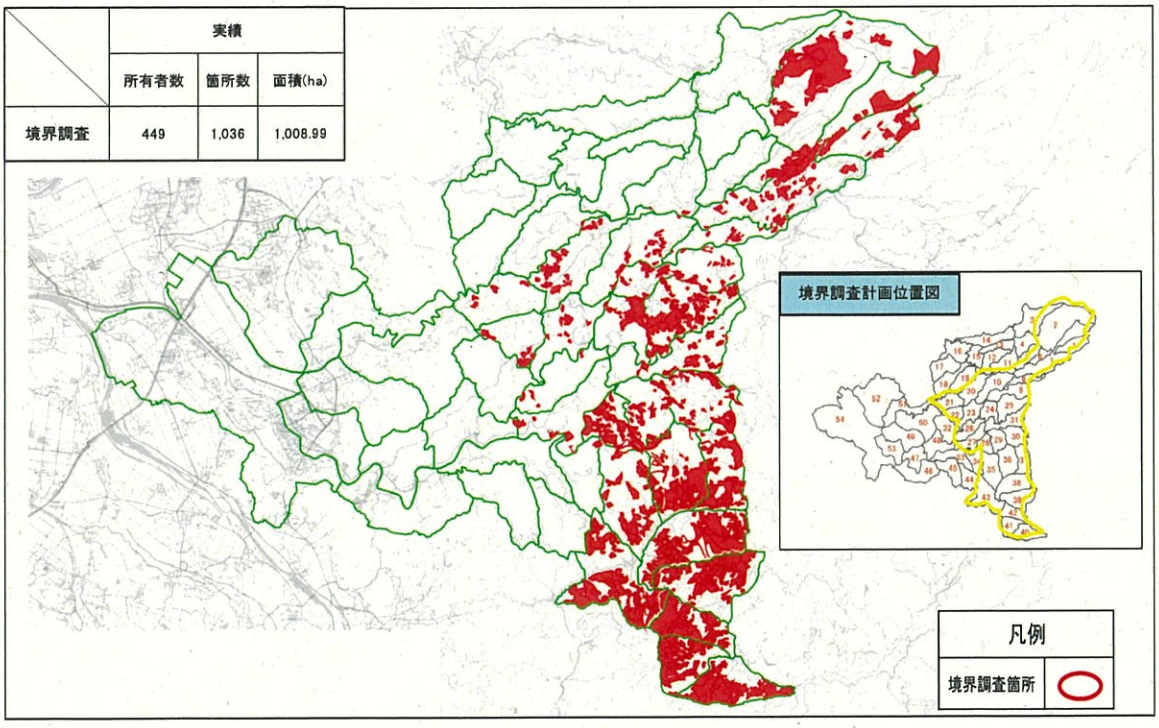
＊御船町進捗率15％ （**林地の進捗率は0%**であり、開始時期も未定。）

出典:国土交通省

境界調査

令和元～5年度森林境界調査実績図（人工林のみ調査）

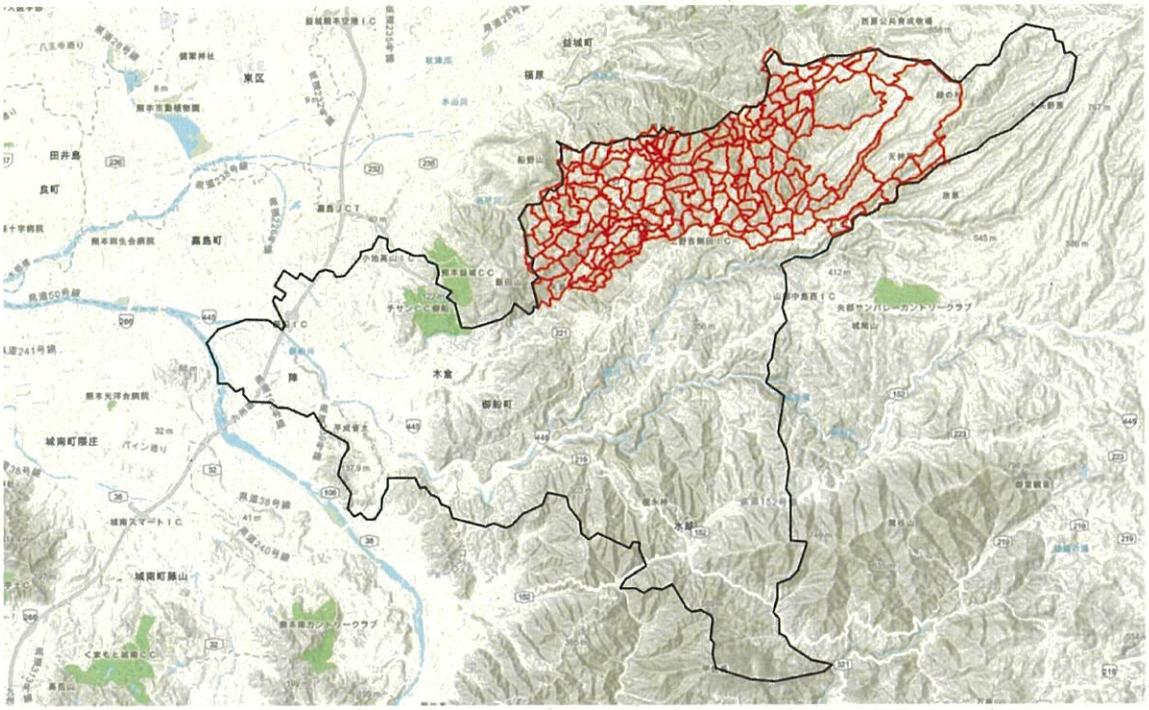
	実績		
	所有者数	箇所数	面積(ha)
境界調査	449	1,036	1,008.99



公図仮配置

御船町大字田代

総面積約2，680ha
小字数　155字　筆数約14，000筆



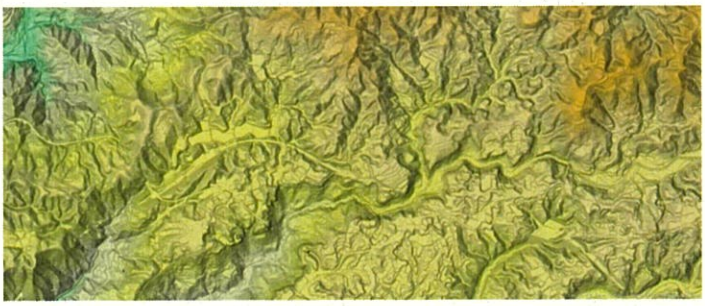
公図仮配置

航空レーザー計測データの活用

平成28年林野庁計測のデータから、地表面（DEM0.5mセルサイズ）を作成し、陰影隆起図を作成



地表面のポイントデータから
DEM作成

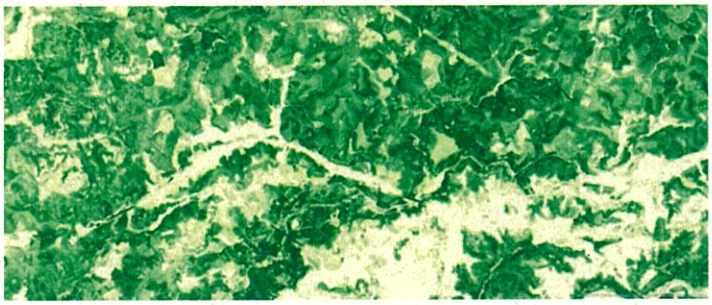


DEMデータから陰影隆起図を作成

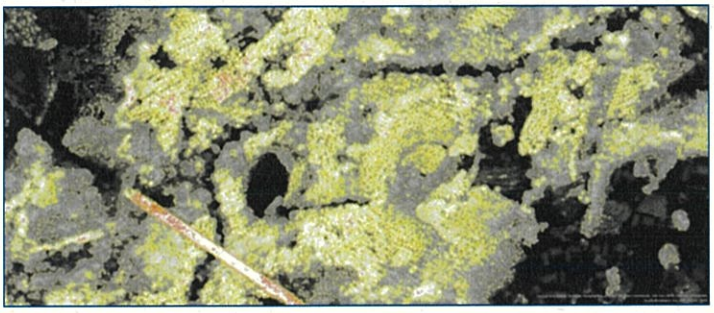
＊CS立体図より、地形の細かい
把握が容易と判断

公図仮配置

今回、LAS（点群）データの提供は無かったため、精度の高い解析はできないが、オリジナルCSVデータから、樹木の高さを把握。



濃い部分が森林部分



コンターによる高さの分類

公図仮配置

仮配置の例



赤の斜線部分の筆の配置

法務局字図と小字界の形状が相当異なるため一括変換ではなく、1筆毎に配置をおこなう。

配置位置に移動させ、地形の特徴及びオルソ画像から筆を確定させる

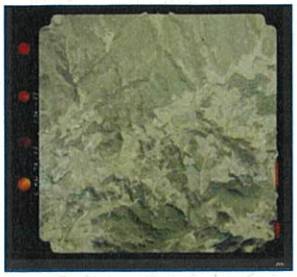
配置を終えた筆





公図仮配置

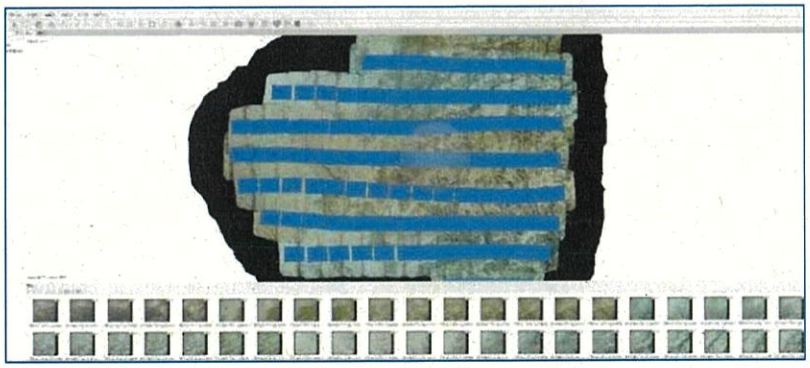
国土地理院　空中写真の活用



◆空中写真



◆補正後の空中写真



◆昭和５０年撮影の空中写真からMetashapeを使用しオルソ画像作成

公図仮配置



◆昭和50年空中写真から
作成したオルソ画像



◆昭和42年空中写真から
作成したオルソ画像

公図仮配置



オルソ画像の比較

最新のオルソ画像
（昔の畑等の判読は困難）



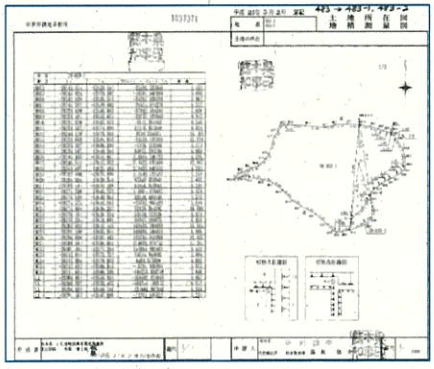
今回作成のオルソ画像



国土地理院のオルソ画像（インターネット利用）

公図仮配置

◆法務局地積測量図
（tiff画像）

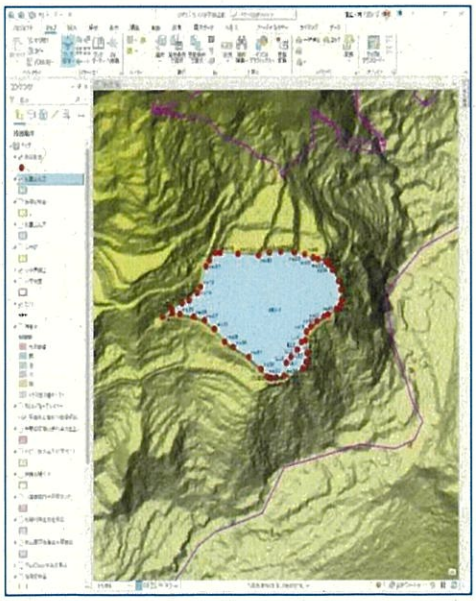




測点データをExcelで管理

＊画像データのため、測点を手入力。
OCR読み取りを試みたが、上手く変換できなかった。

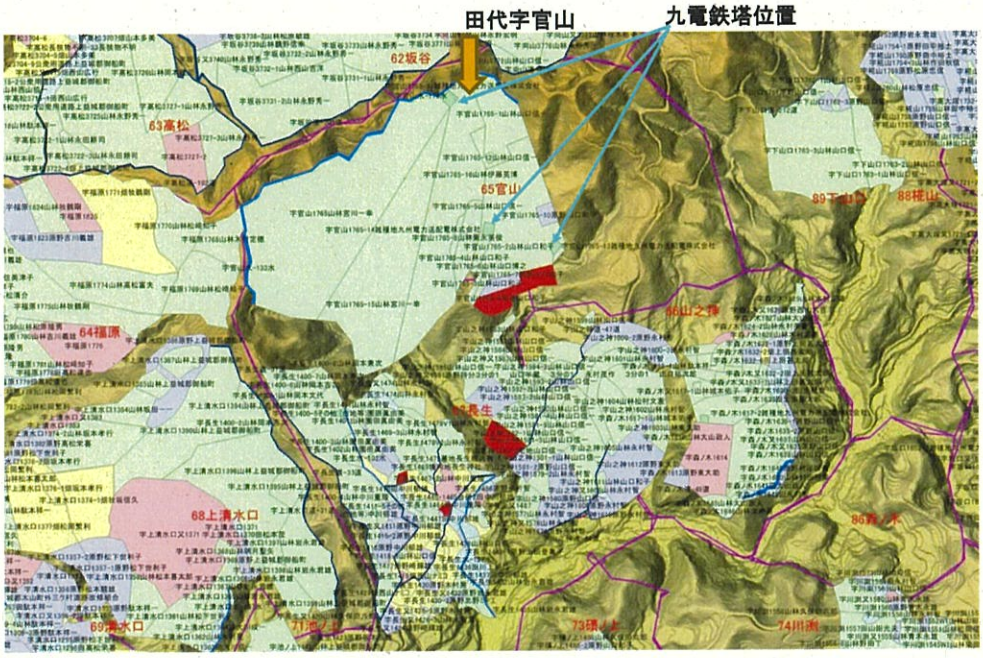
GIS上に再現した地積測量図



公図仮配置

法務局地図XMLデータ

任意座標にため、小字毎位置移動し簡易配置をおこなう。
明治初期の地租改正時に作成されたものがベースになっているため、農地部分は比較的正確であるが、森林部分は租税対象では無かったため見取り図的な部分が多い。
1筆毎に配置をおこなうため、字図の一部に誤りが見られるが、**法務局字図はほぼ正しい。**

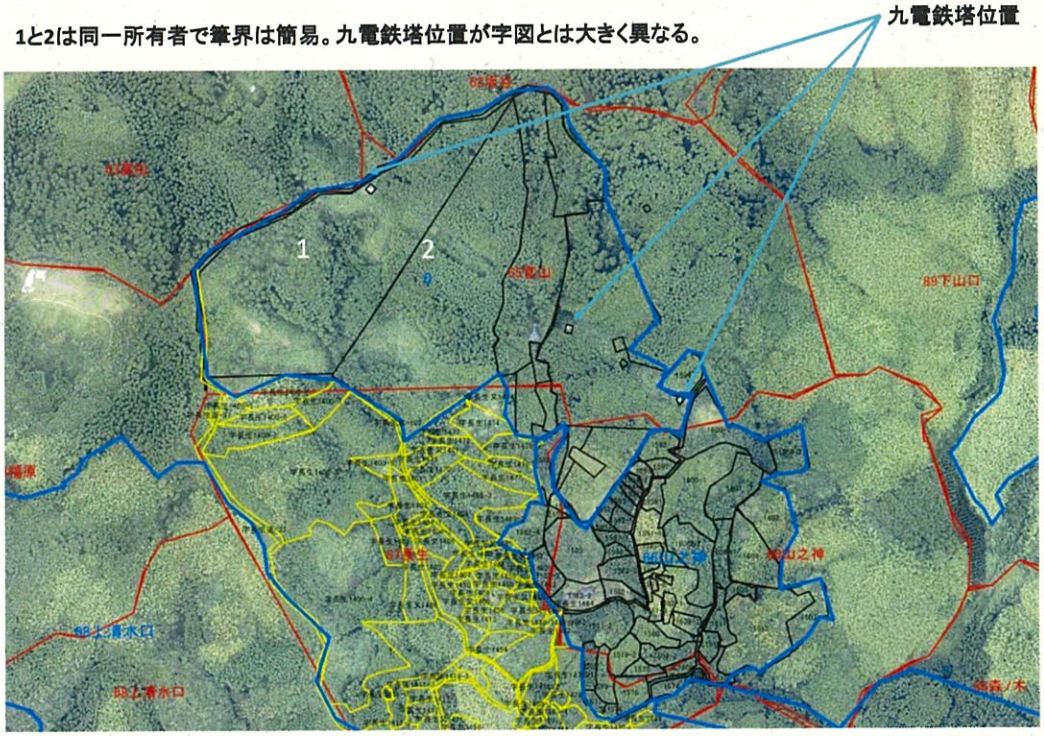


公図仮配置

田代字官山の例

赤ラインが当初入手の小字界、青ラインが確定した小字界。

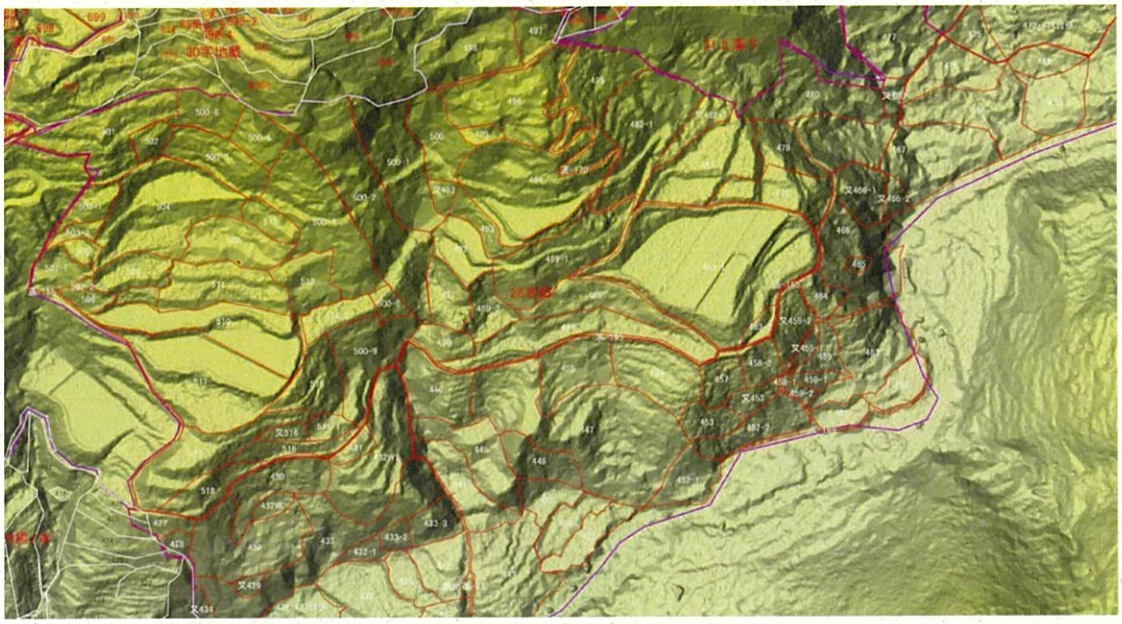
1と2は同一所有者で筆界は簡易。九電鉄塔位置が字図とは大きく異なる。



公図仮配置

陰影隆起図から筆配置位置を決める。

平坦な面は白く、傾斜地は黒く表現され、水田は畑に比べ表面が滑らかで区分が可能。
字図上の道は、里道（歩道）の場合もあり、判断がつきにくい。



公図仮配置

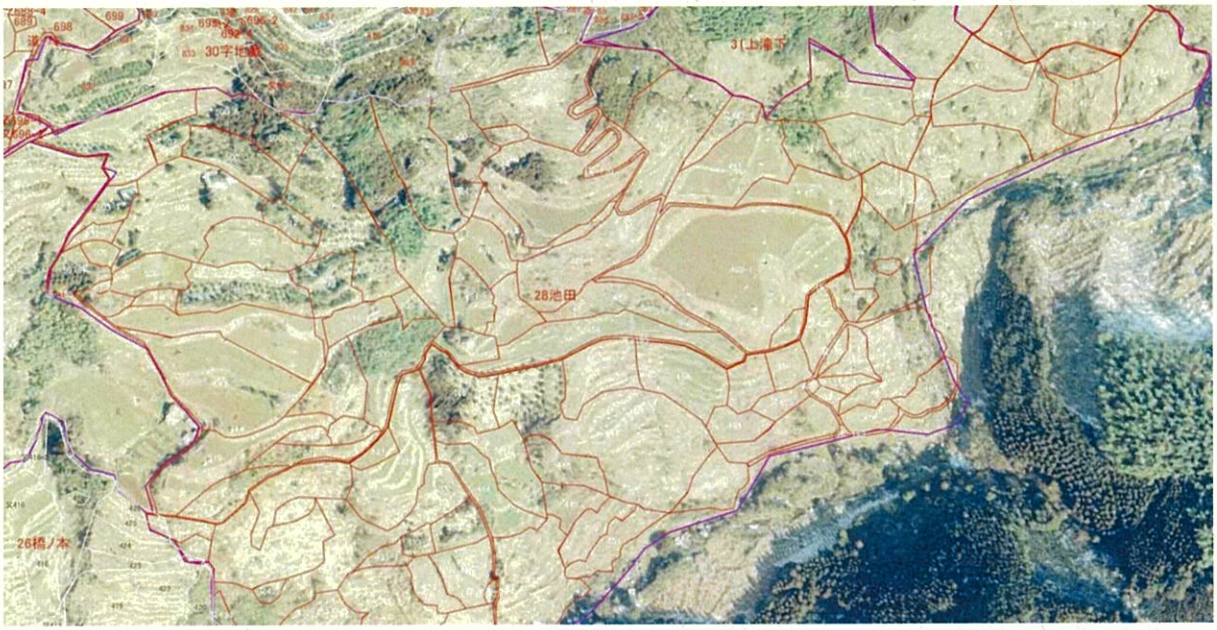
仮配置の例

レーザー計測時に撮影されたオルソ画像
＊陰影隆起図の境界線とは、空中写真オルソ化段階で若干の誤差が生じる。



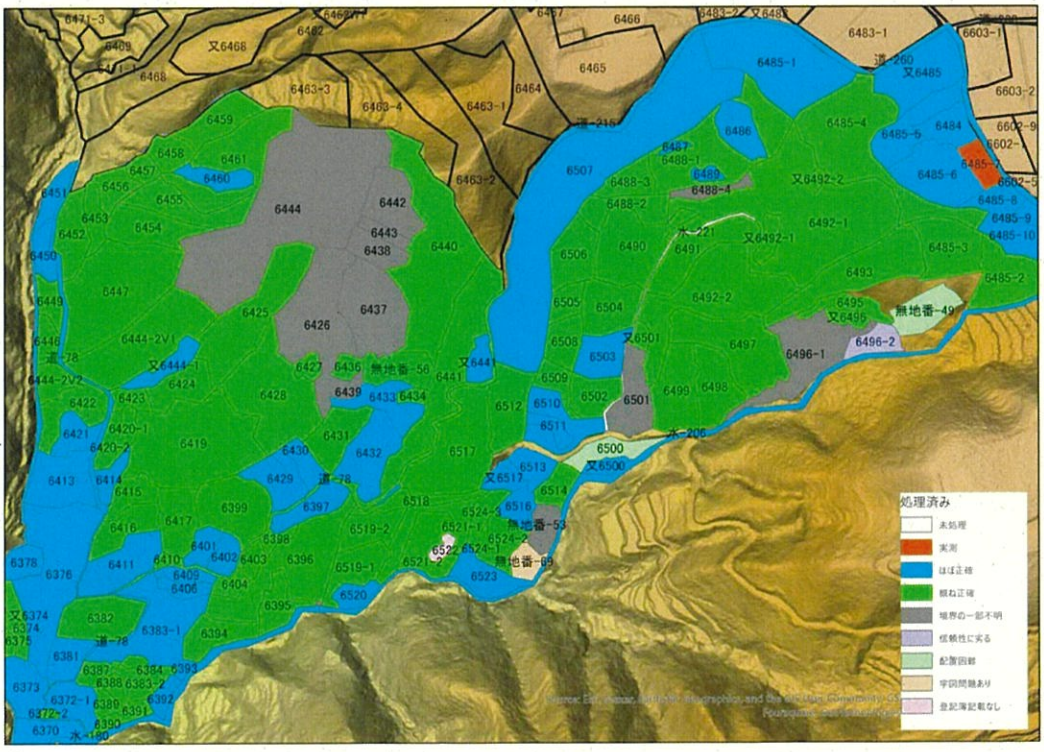
公図仮配置

昭和50年当時の画像
＊過去の田畑の形状把握に役立つ。
農地改良がおこなわれたエリアは過去の写真で判断。



公図仮配置

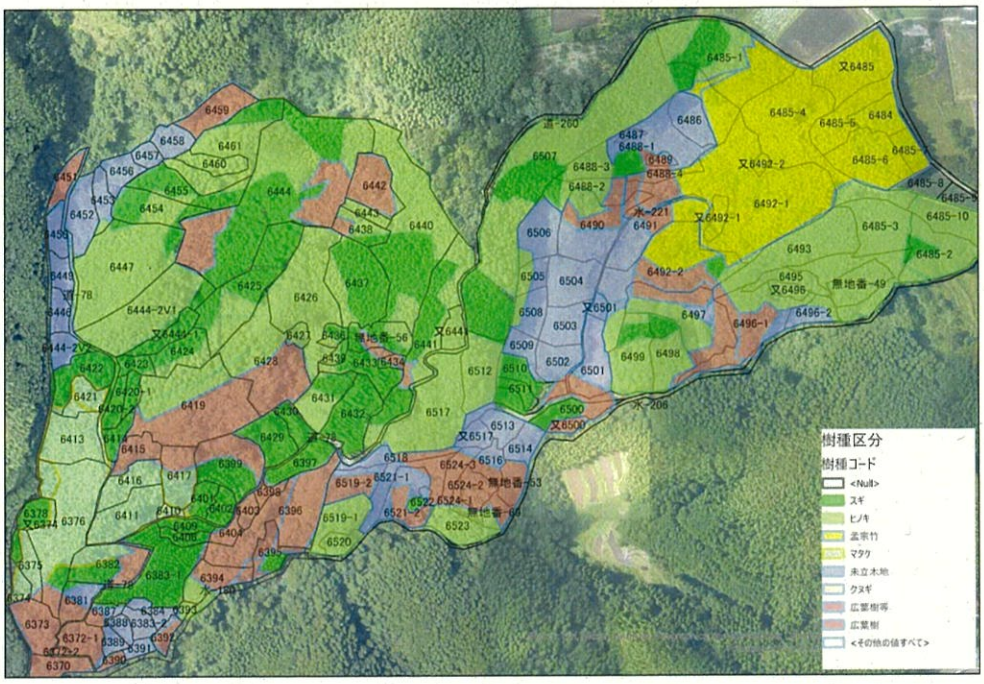
仮配置の精度を区分表示



公図仮配置

植生図の作成

熊本県森林計画の樹種コードを用い、植生図を作成。



公図仮配置作成後の境界調査の進め方

① 作成後の境界調査の進め方

- 意向調査で自分で管理するところも含めて、人工林の出来るところ全てを境界調査を行う。
- 森林所有者と現地確認を行い、境界杭を打ちGPS測量を行う。（基本）
- 森林所有者は境界が判るが現地立会が出来ない場合は、仮配置を確認していただき境界線を決め、現地確認で間違いないようであれば、境界杭を打ちGPS測量を行う。

② 期待できる効果として

- 所有者の特定がやりやすくなる。
- 境界の判断材料となる。
- 境界調査が効率的に行われ、森林の確認面積の判明率が上がる。
- 地籍調査事業を進めるうえで、時間と労力の削減効果が図られ、参考資料としても期待が高い。

第2　森林経営管理制度の取組について

御船町森林経営管理制度の取組方針

1.　現況と課題

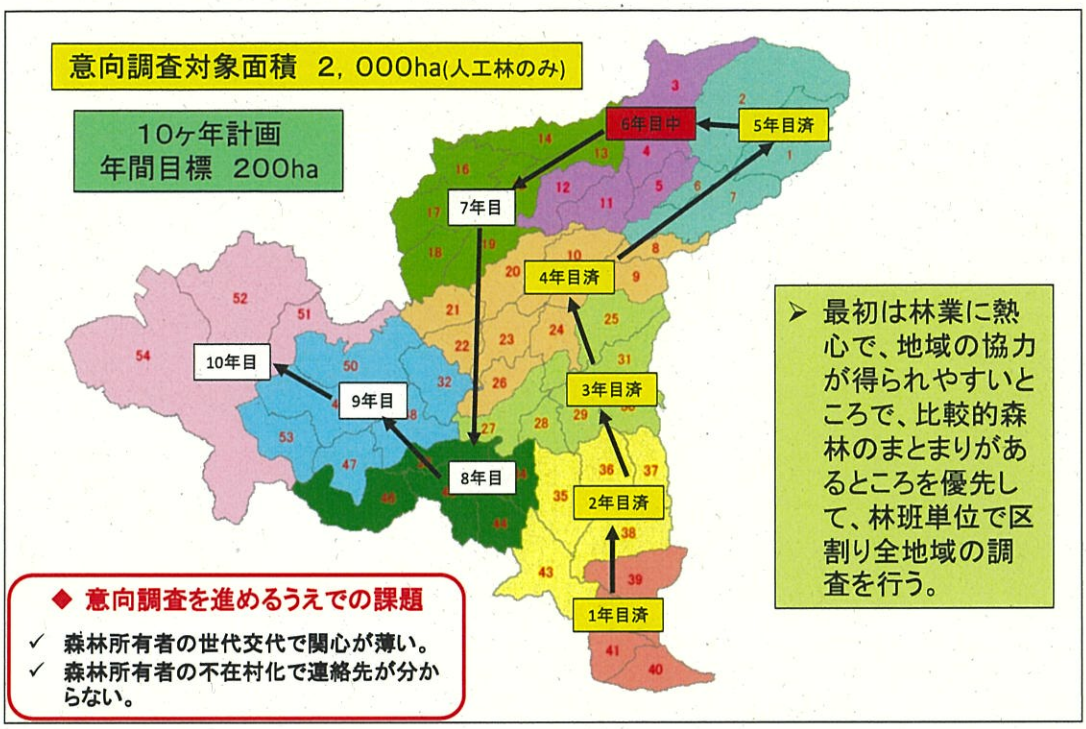
- 御船町の総面積は9，903haで、うち林野は5，568haと約56%を占めている。
- スギやヒノキを主体とした、民有林人工林面積が2，489haで、そのうち9齢級以上が約96%であり、標準伐期を迎え、間伐等の整備、主伐からの再造林が必要な状態である。
- 森林管理の現状は、森林組合が森林経営計画を作成し、間伐事業を主体とした森林整備を行ってきたが、作業員不足等により必ずしも順調に整備が進んでいない。
- 本町は地籍調査の取り組みが遅れている状況にあり、森林整備が必要な森林地域においては、全く進んでいない状態であるため、今後の森林所有者確認等が難しくなってくる。

2.　基本的な考え方

- 御船町では、森林地域が地籍調査未了のため、森林経営管理制度を進めるうえで、一番重要な森林所有者や境界、地番の確定が難しい、また職員の増員が見込めない状況の中で、制度を利用しての集積計画が難しいと考え、独自のやり方で森林整備を進めることにする。
- 意向調査において、個人では森林整備が困難であるため林業事業体に整備を委ねることに検討してみたいと回答があったところについては、境界確認ができた箇所は、森林の状況を確認し森林経営に適した森林については、森林組合に情報を提供して森林経営計画に編入して整備を進める。森林経営に適さない森林については、御船町公益的機能発揮森林整備事業補助金を利用し整備を進めるやり方で行う。

意向調査

御船町森林経営管理意向調査全体計画



森林管理のイメージ

＊平成31年4月に施行された森林経営管理法に沿って行うものです。(御船町独自の進め方になります。)

地区説明会
個別訪問
郵送



→ 意向調査

1.所有山林の境界が判るかどうか？
2.所有山林の管理、整備を今後どのようにするか？の確認を行います。

1.境界が判る
2.自分では整備が困難である

→ 境界調査
現地調査



境界確認ができた箇所

＊工夫点
境界(人工林)が判るところは、全て調査

→ 森林整備

林業経営に適さない森林
切捨て



町の補助事業で整備
＊所有者負担金なし

林業経営に適する森林
搬出



国の補助事業で整備
＊状況に応じて利益を還元

境界が判らない箇所
→ 手を入れることができません

自分で管理整備する箇所
→ 自力等でお願いします

森林整備

御船町公益的機能発揮森林整備事業

令和2年7月制定

木材価格の低迷等から、森林所有者が林業経営意欲を失う等により自ら管理を行うことが困難な人工林について、水源涵(かん)養や山地災害防止等の公益的機能を持続的に発揮させるため、間伐等を推進することで健全な森林の育成を図ることを目的とする。

・ 補助対象者

① くまもとの森林を守り育てる林業経営体
② 代表者が御船町に住所を有し
(1) 従事者が2名以上
(2) 使用する機械の資格を有する
(3) 労働災害保険等に加入
いずれにも該当する事業者

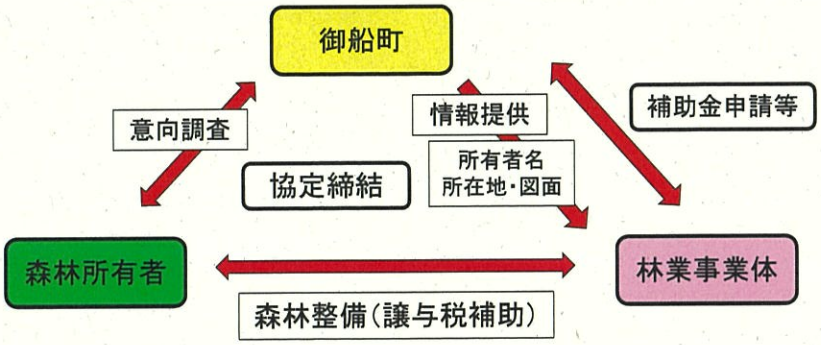
＊②は林業経営体以外の林業事業体にも広く事業に取り組んで頂き、森林整備の促進、雇用の確保に寄与する。

・ 協定内容

(1) 30又は40%の間伐で集積作業まで行う。
(2) 森林所有者の負担金はないものとする。
(3) 森林所有者は施行後10年間は皆伐をしない。
(4)事業実施中、完了後の自然災害による損害は、町、林業事業体は責任は負わない。

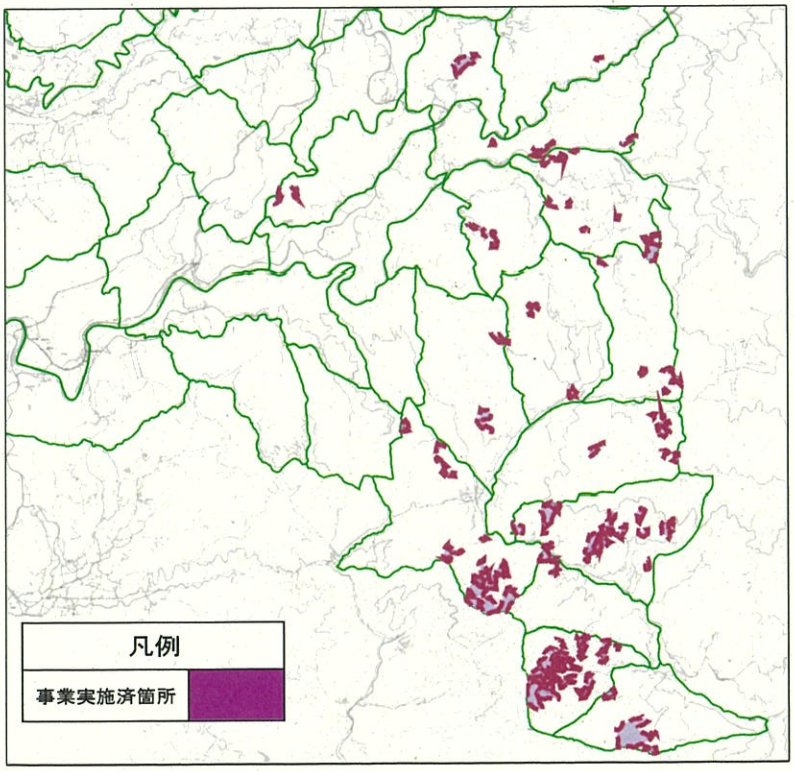
・ 対象森林

(1)意向調査の結果、自力では整備が困難で事業体に委ねると回答があった森林で
(2)協定を締結した森林
3者協定(町、森林所有者、林業事業体)
(3)4齢級(16年生)以上のスギ・ヒノキの人工林
(4)1施行地の面積が0．10ha以上



森林整備

公益的機能発揮森林整備事業実施済施工箇所位置図



公益的機能発揮森林整備事業(切捨て間伐)実績

	所有者数	協定数	箇所数	面積(ha)	補助金額(円)
令和2年度	11	12	34	25.21	6,675,520
令和3年度	14	13	18	17.71	6,331,280
令和4年度	15	14	28	26.83	9,568,000
令和5年度	21	21	31	17.64	9,423,000
計	61	60	111	87.39	31,997,800



施工後

広 報

森林環境譲与税をどこに使ったか分かるように設置！

間伐等が終わった箇所に看板の設置を行う。





第3　森林環境譲与税の使途について

御船町森林環境譲与税活用方針

森林環境譲与税の使途が多岐にわたる一方、森林環境譲与税が創設されるに至った経緯や町民の関心も考慮すれば、森林が多く分布する本町では地域の現状を踏まえ森林整備への効果が高いものとして以下の優先順位を参考に具体的な使途に努める。

【優先順位】

① 境界調査
（地籍調査未了による境界の確認）

② 森林整備
（人工林の保育間伐、路網の整備、クヌギ林の整備）

③ 担い手確保対策
（町内林業事業体への安全装備品等の購入助成、林業事業体への雇用奨励金支給）

④ 普及啓発
（木育イベント等の開催の実行経費、林業体験や森林観察会などの実施経費）

⑤ 木材の利用促進
（木造公共建築物の整備）

⑥ 森林整備
（竹林整備　竹林面積760ha　私有林面積15%）

森林整備

1　クヌギ林整備支援事業費補助金

令和4年8月制定

- 御船町内のクヌギ林（約135ha)の適切な循環利用を促し、本町の里山を健全に維持することを目的に、椎茸の種駒購入に要する経費に対し、予算の範囲内において補助金を交付する。

◆ 町内に住所を有する者、町内の椎茸生産者が組織する団体又は御船町の「人・農地プラン」における中心経営体のいずれかであって、一会計年度に1万駒以上の椎茸駒を購入する者が対象（1団体、5個人）

➢ 御船町のクヌギ林が対象
【補助金】 シイタケ駒購入　2円/駒
※令和6年度より要綱改正

※今後の検討として
県特用林産関係補助対象外に対する
30万円以下の機械購入への補助

クヌギ林整備支援事業費補助金実績表

年度	団体	個人	伐採面積(ha)	椎茸駒数	補助金額（円）
令和4年度	1	4	1.20	460,000	460,000
令和5年度	1	3	1.51	271,000	271,000
計			2.71	731,000	731,000



施工前



施工後

担い手

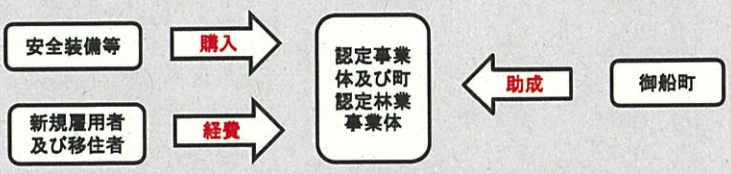
2 林業担い手対策事業費補助金

令和3年3月制定

● **御船町林業事業体に登録されたところを対象に（7事業体）**
（認定事業体については、既存の各種補助があるが、その他零細事業体に対する補助の新設）



➢ 安全装備品、蜂対策用品、熱中症対策用品、健康診断、
➢ 資格取得の支給助成（受講料又は受験料、研修等に係る人件費）
【補助率等】 補助対象経費合計額1/2以内補助で上限200，000円/1事業体
➢ 雇用奨励金
(1) 町内に住所を有し林業事業体が新規で雇用する者
(2) 林業事業体が雇用する者で、新たに御船町に移住する者
【補助率等】 前年度の実績で
月20，000円/一人、最長3年間
使途として 雇用主に対して雇用保険等の支援
林業従事者の家賃補助等
※補助申請から交付決定までの期間を短期間で行うように心がけている。



林業担い手対策事業費補助金実績表

区　分	令和3年度			令和4年度			令和5年度			計
	事業体数	雇用者数	補助金額（円）	事業体数	雇用者数	補助金額（円）	事業体数	雇用者数	補助金額（円）	補助金額（円）
安全装備品等	4	20	573,000	2	11	251,000	1	10	143,000	967,000
雇用奨励金	1	2	380,000	3	3	720,000	3	4	760,000	1,860,000
計			953,000			971,000			903,000	2,827,000

事業体

事業体との関係について

➢ 御船町では、**以前は林業事業体との関係性はなかった。**
➢ **森林経営管理制度を進めていくうえで、事業体との関係性を持つことが大切であると考えた。**
➢ 規約がある協議会を設立せずに、**型にとらわれず、必要な時に自由に意見が言える場**を作ることにした。（役所的考えにとらわれない。）
➢ **メンバー（町、県上益城振興局、森林組合、林業事業体6社、町議会議員）**
➢ そこで令和元年度より**意見交換会を11回**行いました。
① 令和元年10月　森林経営管理制度の進め方について
② 令和2年8月　公益的機能発揮森林整備事業について
③ 令和2年10月　担い手対策、人材育成についての要望聞き取り
④ 令和3年2月　公益的機能発揮森林整備事業についての反省会
⑤ 令和3年8月　林業担い手対策事業周知について
⑥ 令和4年7月　クヌギ林整備支援事業について
⑦ 令和4年10月　予算執行状況報告、5年度事業要望調査について
⑧ 令和5年3月　公益的機能発揮森林整備事業、担い手対策要綱改正について
⑨ 令和5年10月　これからの取組み、事業体の抱える課題解決に向けて
⑩ 令和6年2月　森林経営に適する森林整備の進め方について
⑪ 令和6年5月　各種事業の補助金交付要綱改正について
＊随時行うことにしています。

◎ ポイント **話し合いの場を持つことにより、課題や要望、将来の見通しについて情報共有ができる。**

令和4年7月21日開催様子



令和6年5月21日開催様子

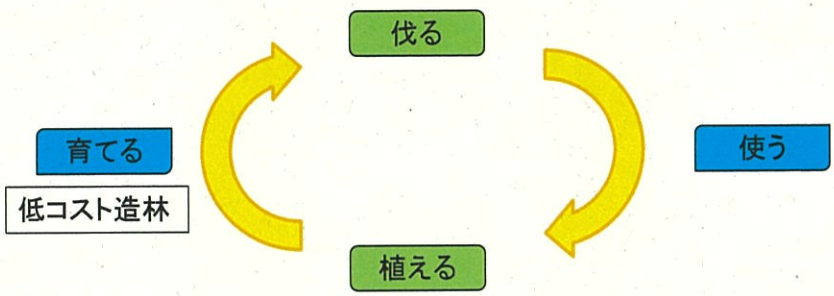


御船町の森林・林業の方向性



➢ 地域林業の担い手である林業事業体の育成

◆循環型林業を目指す



・御清聴ありがとうございました。



北九州ブロック
低コスト造林技術の普及に向けた現地検討会

～熊本南部森林管理署管内
低コストモデル実証団地～

令和６年9月１２日

当資料に掲載している研究成果については抜粋しています。
正式な研究成果（１期（平成29年度～令和３年度））については、右記のＱＲコードからご覧いただけます。

低コストモデル実証団地の概要等１

【背景】 ・木材価格の下落により、山元に還元出来る資金が減少
・加えて、九州においては、シカによる森林被害が激増
・民有林においては、再造林放棄地（伐採後、植林しない人工林）が増加
【課題】 ・造林コストの低減が重要な課題 （森林を再生したいという仕組み作りが必要）

解決策

①大きめの苗木（中苗）を使う
- 大きめの苗木を用いて早期にディアライン(約150cm)を超えさせれば、シカ被害の回避が可能。(ただし、苗木が大きすぎればコスト高となる)

②下刈りを省力化する
～単木保護資材の使用、下刈り回数や方法を変える～
- シカ被害も踏まえた下刈り省力化によりコスト削減が可能。

③スギの品種を変える
- 林木育種センター九州育種場などで開発している新品種は成長も良く、早期のディアライン超えが可能。加えて３０年程度で伐採可能。

④低密度に植栽する
・植栽本数を減らすことでコスト縮減と労力の軽減が可能。
（下刈り時の作業効率と誤伐に留意）

⑤樹種を変える ～コウヨウザン、センダン、ケンポナシ等～
・スギ以外の樹種でも成長の良いものがあり、早期の収穫が可能。

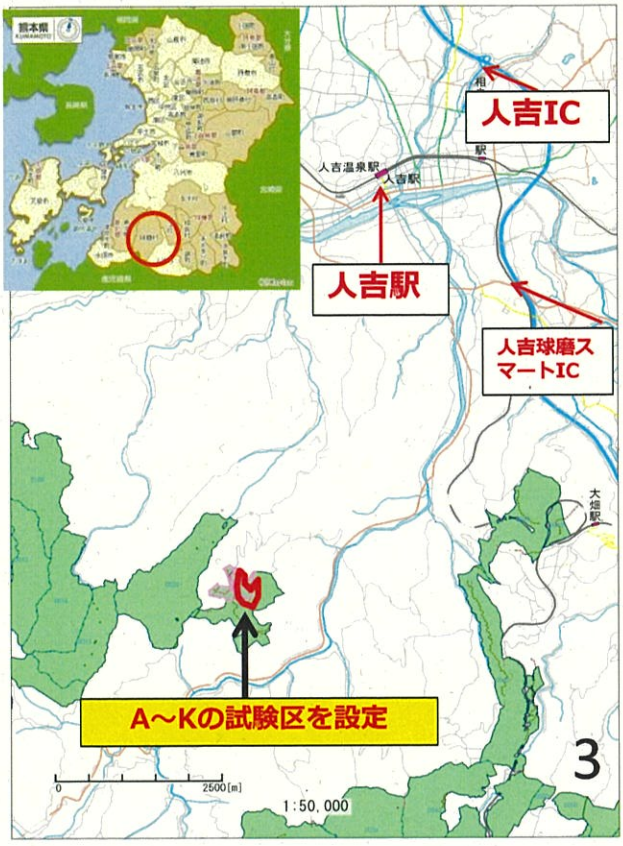
次世代造林プロジェクトの設定

低コストモデル実証団地の概要等２

実証団地の概要

・面積：10.58ha　　・標高：約500m
・前生樹：ヒノキ　　・地位等級：13等級
・傾斜：緩　　・土性：葡行土
・方位：北西

熊本県人吉市上永野町
西浦国有林21ろ林小班（熊本南部森林管理署管内）



実証団地の特徴

①交通アクセス　人吉ICより15km（約40分）
②事業地まで舗装済。中型バス可。駐車場有。
③その他次代検定林、ｺｳﾖｳｻﾞﾝ試植箇所等も併設。
様々な試験区としてだけでなく、団地化することで民国含めた各種の研修や視察箇所としてのフィールドの付加価値も併せ持つように計画。

主な苗木

スギ中苗



スギ新品種

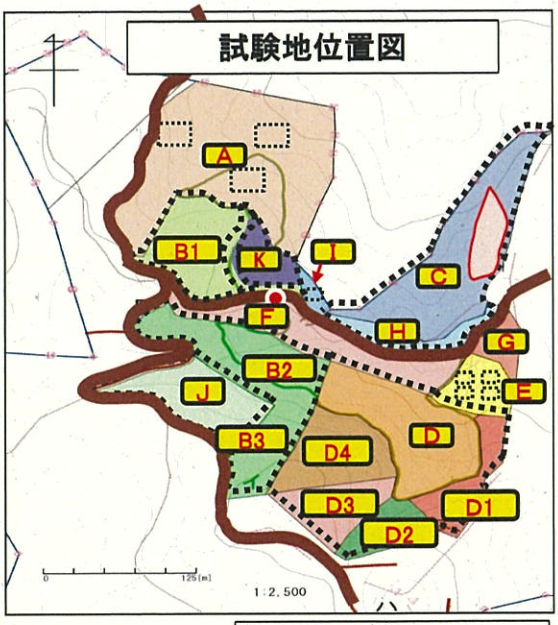


コウヨウザン等



低コストモデル実証団地（次世代造林プロジェクト）

【位置】	熊本県人吉市　西浦国有林21ろ林小班 熊本南部森林管理署　山江森林事務所管内	
【区域面積】	10.58ha	
【目的】	シカ被害を受けやすいディアラインを早く超えさせるため、成長の良いとされる優良品種のスギ中苗を用い、単木保護資材等を組み合わせた施業の可能性や下刈方法の違いによるシカ被害状況等について検証し、トータル的な低コスト造林を実証する。	
【植栽年】	平成29年2～3月　（B、H、Kゾーンは平成30年2月～H31年4月）	
【開発期間】	1期（平成29年度～令和3年度）	2期（令和4年度～令和8年度）
【開発方法】主な検証内容	A　中苗の植栽功程、成長、シカ被害、プランティングショック	A　単木保護資材の影響、除伐等適期作業の検討 3年目以降下刈り省略の可能性の検証
	B　エリートツリー等の成長、下刈省略等	B　エリートツリー等の成長、採穂のための条件整備等
	C　下刈回数別のスギ・雑草木の成長　（シカネット有り）	C　下刈省略が下刈期間終了後の林況に与える影響等（シカネット有り）
	D　低密度植栽による成長と下刈作業への影響	D　林冠発達、林床植物の繁茂変化、ツル植生による造林木への被害状況等
	E　中苗とパッチデフェンスの組合せで無下刈による成長	E　中苗とパッチデフェンスの組合せで無下刈による成長の継続調査等
	F　高下刈によるシカ被害状況と作業能率（シカネット無し）	F　高下刈終了後の経過観察（シカネット無し）
	G　萌芽したシイ・カシ等への筋刈の保育効果	G　高木性有用広葉樹種とその周囲植生との競合状態が示す遷移段階的な変化等
	H　コウヨウザン等の早生樹の成長	H　コウヨウザン等の早生樹の成長
	I　ペーパーポット苗の成長	I　（試験終了）
	J　次代検定林（第二世代からなる苗木植栽）	J　下刈り終了後の系統別成長の把握、UAVによる調査の検証等
	K　単木保護資材と下刈の保育に対する組合せ効果検証	K　造林木が単木保護資材から脱出後に示す成長パターンの変化等



凡　例	
●	現在地
▬	市道・林道
▬	資材運搬路
▪▪▪▪▪	獣害ネット

※1期（平成29年度～令和3年度）の成果については、
左記のQRコードからご覧いただけます。

森林総合研究所九州支所、九州育種場、宮崎大学、九州森林管理局、森林技術・支援センター、熊本南部森林管理署

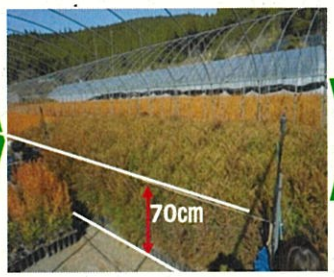
コンテナ中苗（大きめの苗）植栽の考え方

○ 九州森林管理局では、苗高７０ｃｍ～１００ｃｍ程度の苗木を「中苗」と新たに定義　（特定母樹等優良品種）
○ スギ梢端部を早くディアライン（約150cm）以上にすればシカ食害を軽減できる。
○ 育苗期間は従来と同じ概ね１～２年程度で生産する。（コスト増は避ける）

中苗植栽後１～３年でシカの食害を回避できないか



コンテナ中苗
（H28.9撮影）



苗長70cmライン
（H29.1撮影）



中苗運搬時の梱包の様子
（H29.2撮影）



中苗の植付け状況
（H29.2撮影）

5

コンテナ苗

○ **コンテナ苗とは→　コンテナ容器で育苗される培地（根鉢）付きの苗**



コンテナ苗　裸苗



コンテナ容器

コンテナ苗のメリット
- 培地付きのため、**通年で植栽可能**
- 活着が良い。
- 容易に植栽できる。

• 裸苗の場合、植付箇所をあらかじめ耕すなど、丁寧な植栽が求められるが、根鉢付のコンテナ苗であれば、鍬ひと振りで穴を空け、苗を落とし込むだけの植付も可能

コンテナ苗生産の流れ







コンテナへ穂を挿す

培地





育苗期間（約１年）



植栽前のコンテナ苗



苗木の植栽

6

試験区で用いたスギ苗の規格について

●スギにおける各県別苗木規格一覧表 **（H29.1設定当時）**

単位（根元径：mm、苗長：cm）

	裸　苗（普通苗）					コンテナ苗				
	苗齢	号	根元径	苗長	単価	苗齢	号	根元径	苗長	単価
福岡	1～2	1	7.0上	40～70	68			5.0上	35上	130
佐賀		2	7.0上	40～70	68	コンテナ苗規格なし				
長崎	1	2	7.0上	40～70	86.4					
熊本	1	2	7.0上	45～80	69			6.0上	40上	130
大分	1		7.0上	40～70	67			5.5上	40～70	130
宮崎	1	2	7.0上	40～70	68			5.0上	35～70	130
鹿児島	1	2	7.0上	40～70	67			5.0上	40上	130
国有林	1	2	7.0上	40上		各県の規格による。				

森林整備課資料より

【 参考：国有林における大苗の購入事例 】

単位（苗長：cm）

	ポット苗			
	苗齢	苗長	単価	樹種
大分	3	約160	630	スギ
熊本南部	2	約100	300	スギ
	3	約170	500	ヒノキ

※試験研究のため、苗長指定のみで購入。苗齢は聞き取り。

●**中苗と大苗の規格（中苗の規格を新たに定義）**

単位（根元径：mm、苗長：cm）

	裸　苗					コンテナ苗					ペーパーポット苗				
	苗齢	号	根元径	苗長	単価	苗齢	号	根元径	苗長	単価	苗齢	号	根元径	苗長	単価
中　苗			7.0上	70～100	オープン			5.0上	70～100	130				70～100	オープン
大　苗			7.0上	100上	オープン			5.0上	100上	オープン				100上	オープン

※当面の間、根元径は普通苗の規格を適用し、今後の試験研究等で比較苗高比(H/D)等を勘案しながら変更する。

精英樹・エリートツリー・特定母樹とは？

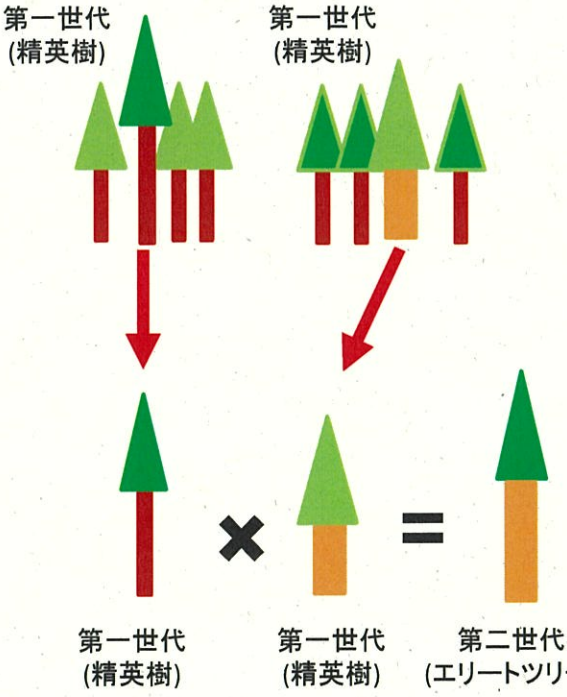
精英樹

【第一世代精英樹】
在来品種の中から成長量、材質の優れた個体を選抜

エリートツリー

【第二世代精英樹】
第一世代精英樹同士を人工交配し、その中から優れた個体を選別

特定母樹



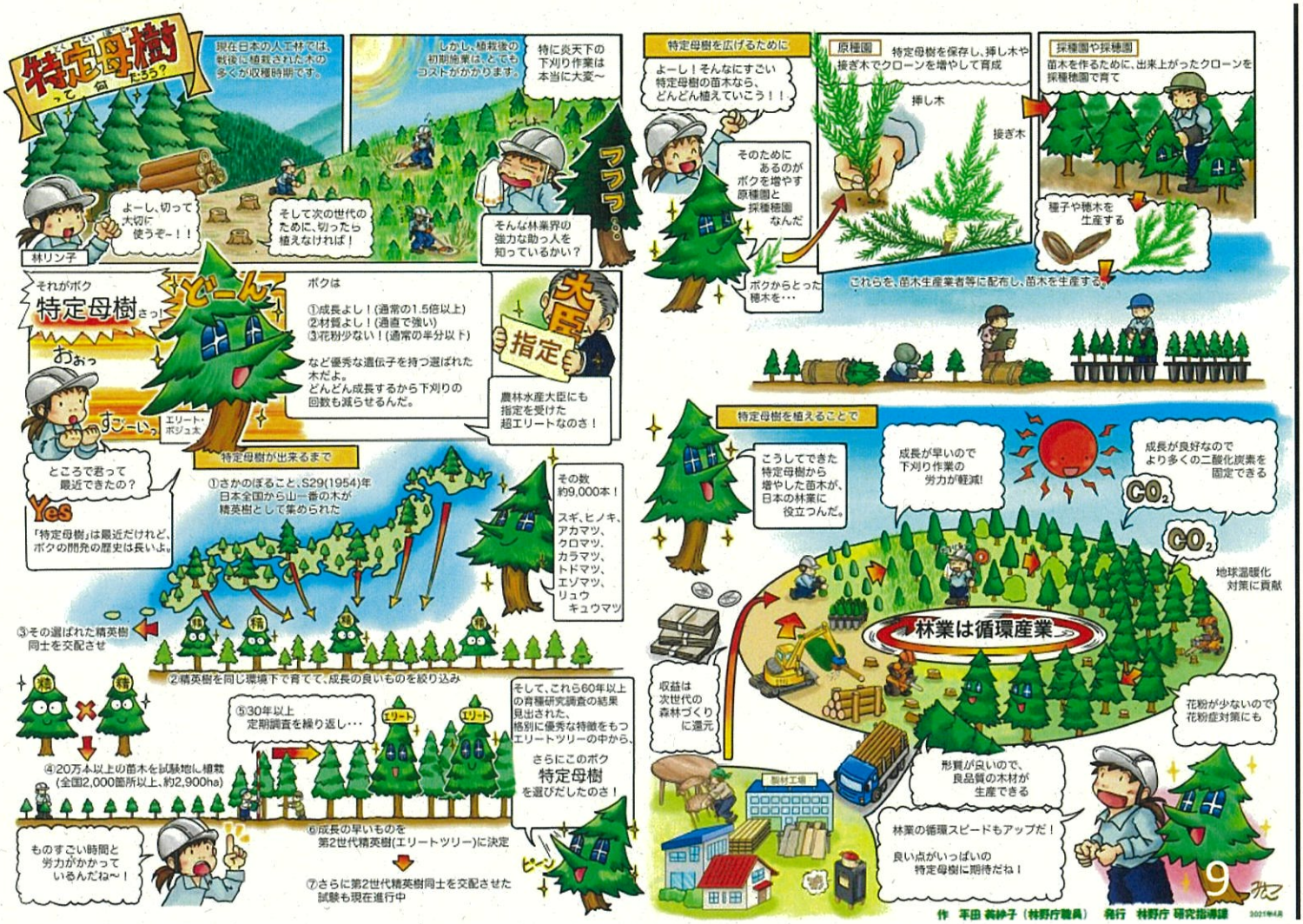


3生育期（R3年4月撮影）
県肝属1号（精英樹）



3生育期（R3年4月撮影）
スギ九育2-157
（エリートツリー）

精英樹、エリートツリーの中から成長性（1.5倍）・材の剛性（優れている）・材の通直性（曲がりがない）・少花粉（着花量が半分以下）
今後の造林においては、地域特有のニーズを除き、特定母樹由来の種苗で造林を推進（間伐等特措法）



低コストモデル実証団地を空から覗いて！

D　低密度植栽ゾーン　2.47ha
- 植栽密度は植栽木の成長等に影響はあるか
- 熊本南部署、森林整備課、森林総研

H　早生樹ゾーン 0.38ha
- 早生樹の可能性は
- 九州育種場、技術普及課

I　ペーパーポットゾーン0.09ha
- ペーパーポットは利用できるか
- 宮崎大学、技術普及課、技セン

B　コンテナ苗・従来苗比較ゾーン　1.76 ha
- コンテナ中苗の有効性は
- 技セン

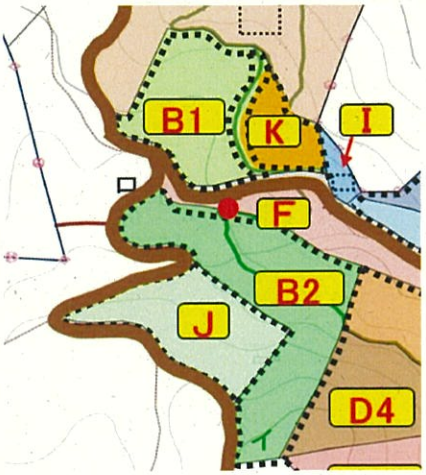
F　高刈りゾーン　0.53ha
- 下刈の刈り払い高によるシカ被害の影響はでるか
- 森林総研

低コストモデル実証団地（次世代造林プロジェクト）

B コンテナ苗・従来苗比較

【当初の目的】	精英樹やエリートツリーの各系統別の成長の違い、中苗による、下刈の省力化がどこまでできるかについて調査。 精英樹やエリートツリーの穂木の提供を想定した系統管理の実施。	
【植栽苗木】	コンテナ苗（中苗・普通苗）、裸苗（中苗・普通苗）	
【保護資材】	獣害ネット	
【植栽密度】	植栽間隔　2．0　m　（≒2,500本／ha）	
【区域面積】	1.76ha（植栽面積：B1＝0.48、B2=1.22 作業道を除く）	
【植栽年】	平成30年2月	
【調査項目】	1期（平成29年度～令和3年度）	2期（令和4年度～令和8年度）
	系統別品種の成長量調査、 雑灌木のスギへの被圧状況	エリートツリー等の成長 採穂のための条件整備等
【関係機関】	九州森林管理局	

試験地位置図

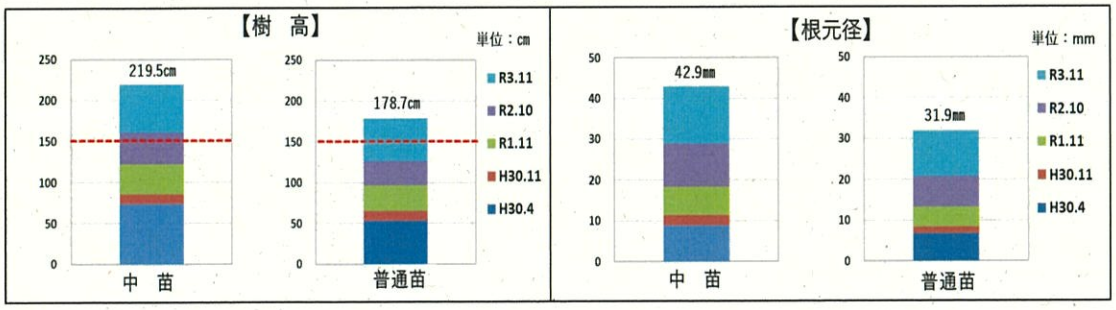


凡　例	
●	現在地
▬	市道・林道
▬	資材運搬路
■■■■■	獣害ネット

※１期（平成29年度～令和３年度）の成果については、

上記のQR コードからご覧いただけます。

これまでの調査データ（中苗と普通苗の平均成長比較：B1・B2）　　令和３年１１月時点



苗種別苗木の成長比較及び現地適応試験

森林技術・支援センター

取り組みの概要・経過

エリートツリーと精英樹の現地適応性及び下刈り回数削減を実証するため、苗種別（中苗VS普通苗等）の樹高、根元径等について、成長量等を調査。

使用した系統は、精英樹17系統（うち特定母樹10系統）、エリートツリー15系統（うち特定母樹５系統）である。

調査結果

中苗と普通苗の成長量比較

- 中苗（樹高70cm～100cm）は、３成長期にディアライン（シカ食害回避基準150cm）を越えた。
- 普通苗（樹高40cm～69cm）は、４成長期でディアラインを越えた。

系統別成長量

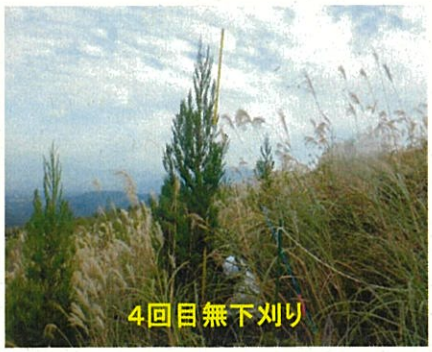
- 中苗の系統別の樹高成長については、４成長期で23系統の全てが、ディアラインを越えた（その他調査結果はグラフ参照）。

下刈り省力化の可能性等

- ３成長期までの樹高がディアラインを越えた14系統については、３回の下刈りで省力化は可能と考えられる。

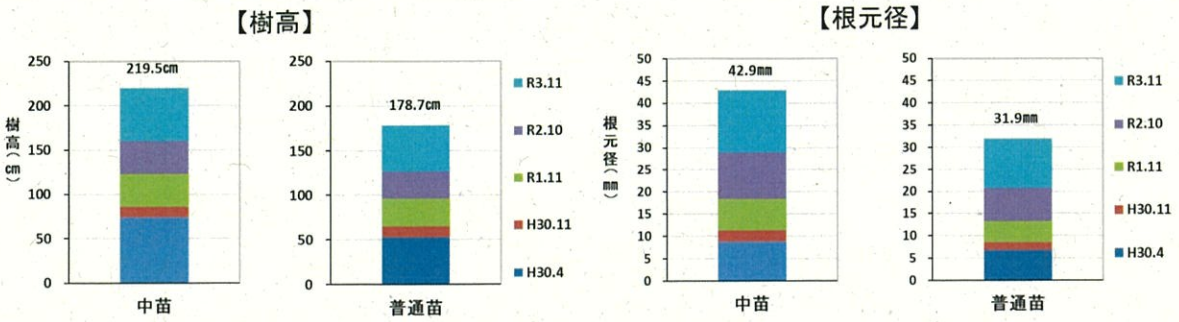
（成果集より抜粋）


B2ゾーンの全景

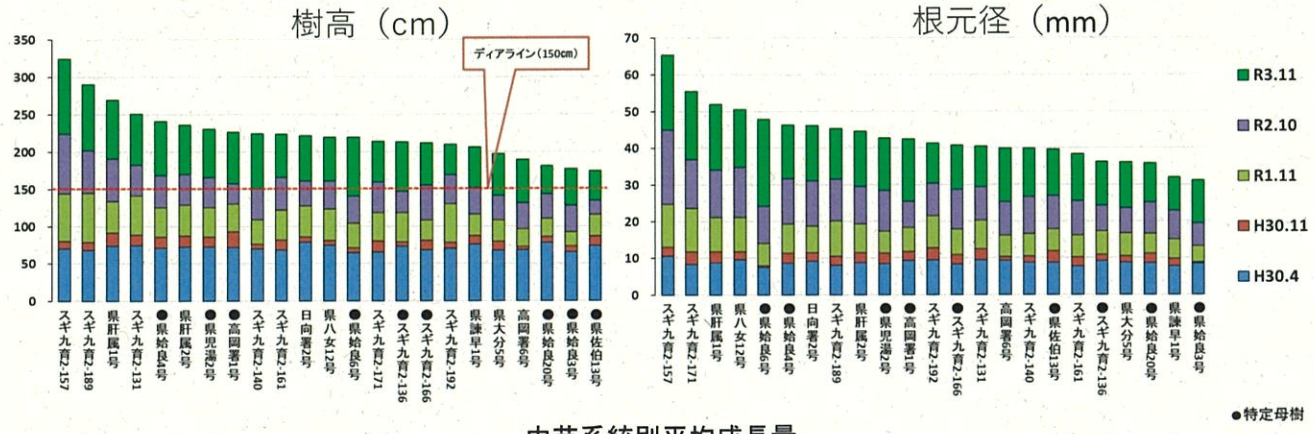

4回目無下刈り


4回目下刈り

苗種別苗木の成長比較及び現地適応試験



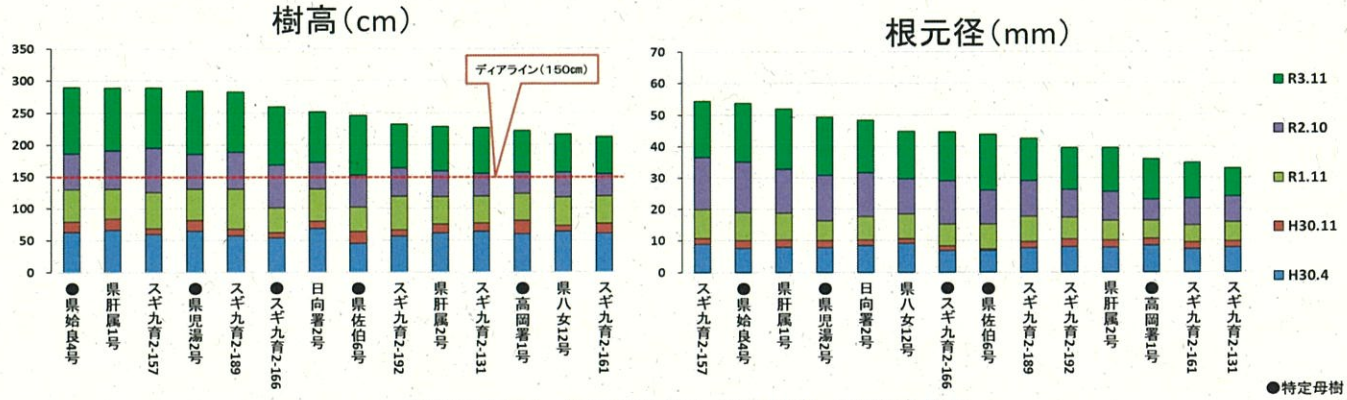
中苗と普通苗の平均成長量



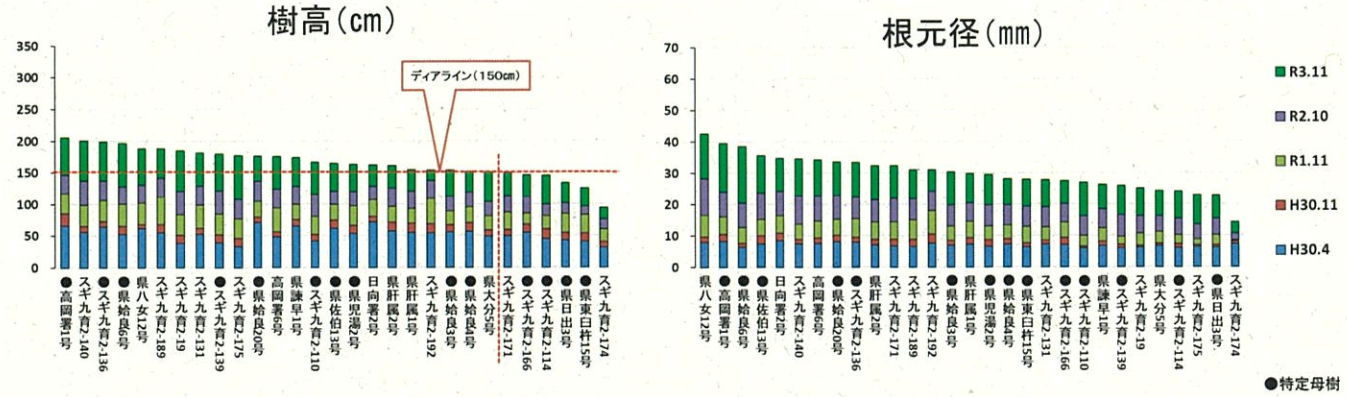
中苗系統別平均成長量

13

苗種別苗木の成長比較及び現地適応試験



令和３年度　無下刈り区（系統別）平均成長量



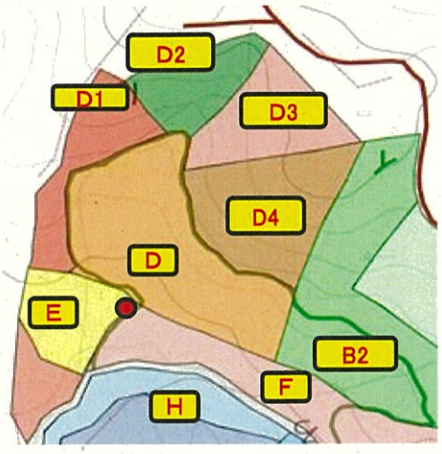
令和３年度　下刈り区（系統別）平均成長量

低コストモデル実証団地（次世代造林プロジェクト）

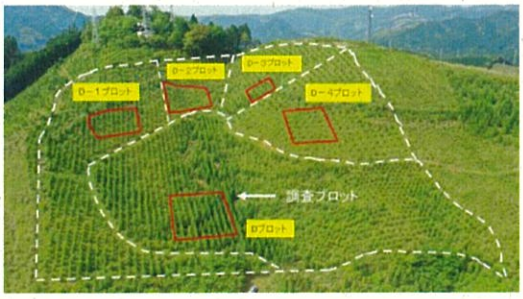
D 低密度植栽ゾーン

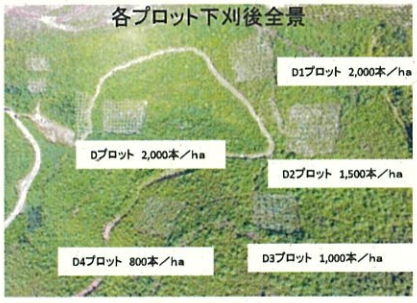
【目　的】	低密度な植栽（植栽間隔が広い）だと林冠閉鎖が遅れ、それに伴い雑草木およびツルの繁茂が懸念されるため、それらが植栽木に悪影響を及ぼさないかを検証する。	
【植栽苗木】	裸普通苗（D：県姶良20号、D1～4：県姶良3号）	
【保護資材】	獣害ネット	
【植栽密度】	2,000本／ha、1,500本／ha、1,000本／ha、800本／ha	
【区域面積】	D　0．96ha　2,000本／ha（県姶良20号：1,900本） D1　0．45ha　2,000本／ha（県姶良 3号　：　705本） D2　0．25ha　1,500本／ha（県姶良 3号　：　380本） D3　0．36ha　1,000本／ha（県姶良 3号　：　365本） D4　0．45ha　800本／ha（県姶良 3号　：　350本） 計　2．47ha（県姶良20号=1,900本、県姶良3号=1,800本）	
【植栽年】	平成29年3月	
【調査項目】	1期（平成29年度～令和3年度）	2期（令和4年度～令和8年度）
	成長量（樹高、根元径） 下刈作業功程、下刈誤伐調査	樹冠幅の測定 林床植物（ツル類を含む）の繁茂状況 成長量（樹高、胸高直径）
【関係機関】	熊本南部森林管理署、森林総合研究所九州支所	

試験地位置図



凡　例	
●	現在地
	市道・林道
	資材運搬路





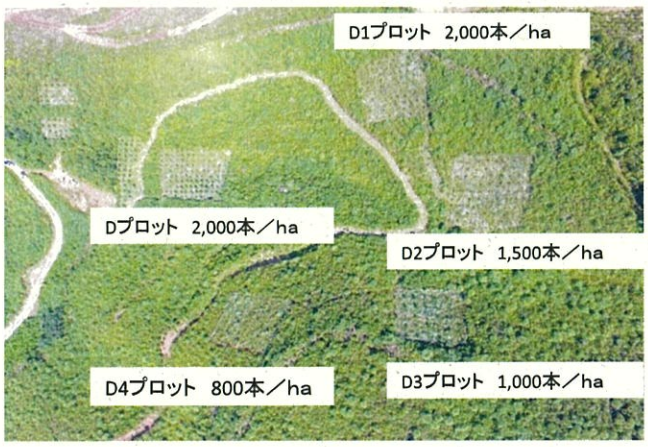
※１期（平成29年度～令和３年度）の成果については、

上記のQR コードからご覧いただけます。

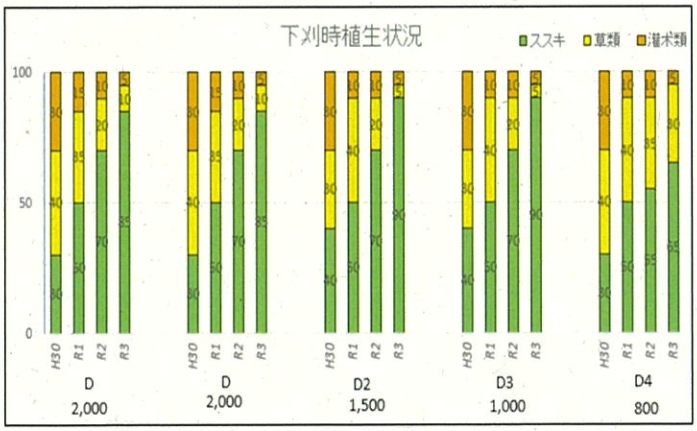
15

低密度植栽ゾーンにおける成長量調査等について

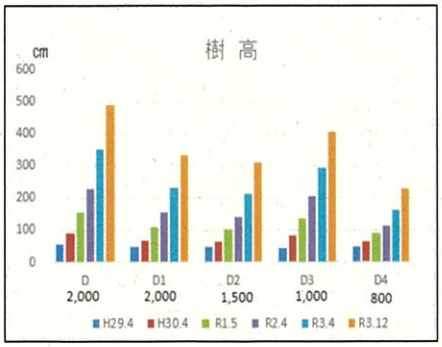
熊本南部森林管理署



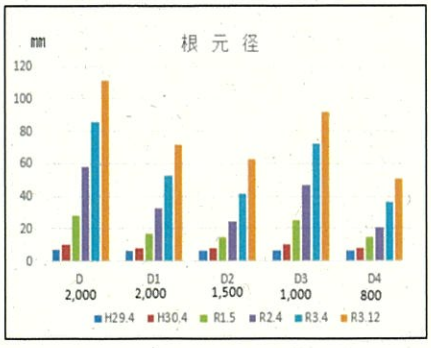
各プロット下刈後全景



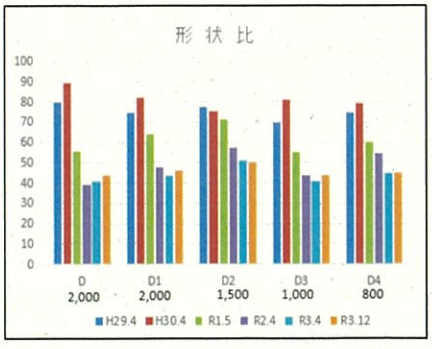
下刈時の植生状況



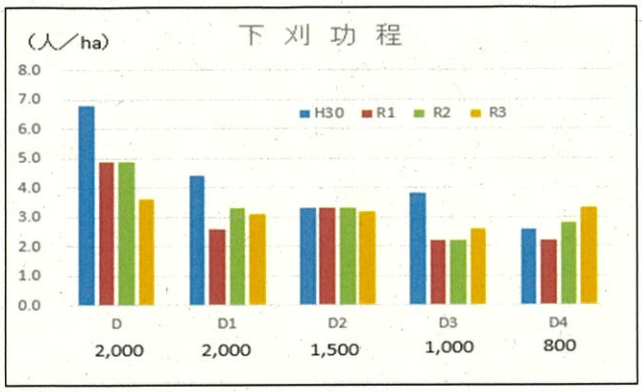
樹高成長量の推移



根元径成長量の推移



形状比の推移



下刈り作業功程の推移

ブロック	本/ha	H30	R1	R2	R3
D	2,000	1			
D1	2,000		1		
D2	1,500	1		1	1
D3	1,000				
D4	800				

下刈り時の誤伐本数


Dプロット


D1プロット


D2プロット


D3プロット


D4プロット

調査結果等

- 植栽後５年間の成長量及び下刈作業の効率及び誤伐について、植栽密度の影響は低いと考えられる。
- 各プロット毎の成長量のバラツキについては、地理的条件（地形、土壌、方位など）や競合する植生状況によるものと考えられる。
- 造林木の樹幹が周囲の雑草木からの突出や梢端がほぼ露出及び同等と思われることから、下刈りは４回で終了可能と考えられる。

（成果集より抜粋）

17

植栽密度（間隔）と植栽本数

正方形植え	植栽本数（A）（A）＝10000/（B）×（C）	縦・横距離（B）（C）	縦列数・横列数
	3000本	1.82m	55列
	2500本	2.00m	50列
	2000本	2.23m	45列
	1800本	2.35m	42列
	1500本	2.58m	39列
	1000本	3.15m	32列
	800本	3.53m	28列

長方形植え	植栽本数	縦距離（B）	横距離(B)	縦列数	横列数
	3000本	1.67m	2.0m	60列	50列
	2500本	2.00m	2.0m	50列	50列
	2000本	2.50m	2.0m	40列	50列
	1800本	2.78m	2.0m	36列	50列
	1500本	3.33m	2.0m	30列	50列
	1000本	5.00m	2.0m	20列	50列
	800本	6.25m	2.0m	16列	50列

機械下刈りを行うのであれば長方形植えが良い

18

機械下刈りを前提とした植栽配置

「横距離（C）の算出方法　10,000/植栽本数（A）÷ 縦距離（B）」





植栽本数（A）	縦距離（B）	横距離（C）
3000本	2.50m	1.33m
2500本	2.50m	1.60m
2000本	2.50m	2.00m
1800本	2.50m	2.22m
1500本	2.50m	2.67m
1000本	2.50m	4.00m
800本	2.50m	5.00m

植栽本数（A）	縦距離（B）	横距離（C）
3000本	3.50m	0.95m
2500本	3.50m	1.14m
2000本	3.50m	1.43m
1800本	3.50m	1.59m
1500本	3.50m	1.90m
1000本	3.50m	2.86m
800本	3.50m	3.57m

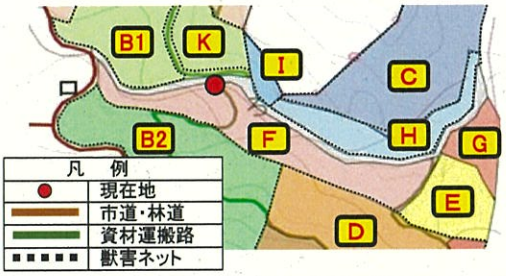
低コストモデル実証団地（次世代造林プロジェクト）

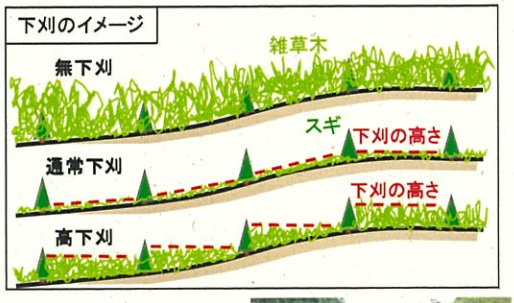
F　高下刈ゾーン

【目　的】	1期：下刈の高さを通常より高くしてシカの餌となる雑草木を残すことで、シカ被害を軽減できないか検証する。作業性やスギの成長への影響についても検証する。 2期：県始良3号を利用した当該試験区では、概ね3回の下刈で十分と考えられた。下刈の方法や回数が異なることで、ツル被害の発生やスギの成長に与える影響を検証する。		
【植栽苗木】	コンテナ普通苗（県始良3号）1,200本	【植栽密度】	2,000本／ha
【保護資材】	なし	【区域面積】	0.53ha
【高下刈】	膝程度の高さ（50～80cm）で刈払うこと	【植栽年】	平成29年2月

【調査項目】	1期（平成29年度～令和3年度）	2期（令和4年度～令和8年度）
	・雑草木の状況→ 無下刈では雑木が優占したが高下刈での雑木の繁茂は普通下刈と同程度。 ・高下刈の作業性→ 1～2年目の作業性は良い。キックバックや誤伐も少ない。ただし3年目以降の作業性に優位性はなく、足元の確認に難。 ・シカ被害状況→ 雑草木が残ると被害は軽減した。ただしシカ生息数の影響も大きいことに注意。 ・スギの成長→ 直径成長は少し遅れたが樹高成長の遅れは軽微。県始良3号の成長が良好だったため、F区での下刈は概ね3回で完了した。	下刈は1期で終了した。 下刈回数を省略した区画（無下刈もしくは1～2回下刈）について、ツル被害の発生状況やスギの成長について経過観察する。 ※ 状況によっては、調査期間中に除伐等をする可能性がある。
【関係機関】	森林総合研究所九州支所、九州森林管理局、森林技術・支援センター	

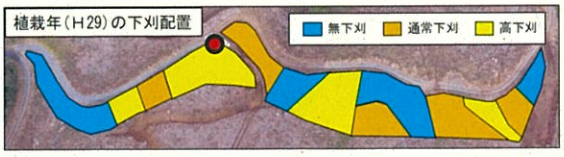
試験地位置図







※ 5年目の下刈は安全のために実施した。5年目の下刈を実施した区画は点掛けで示した。
※ 赤枠：スギの雑木の伐採（除伐）や、枝にピンクテープのあるスギでは採穂をしないこと。



※1期（平成29年度～令和3年度）の成果については、左記のQRコードからご覧いただけます。



高下刈の作業風景（1年目）

雑草木を高い位置で刈ることでシカが好む雑草木の一部を林地に一定量残しながら、スギが強度の被圧を受けないようにする。

高下刈





根元から刃先を浮かして刈り払う

普通下刈







刈り残された雑木

○ 植栽：2017.2（姶良３号コンテナ苗）1200本、2000本/ha
○ 処理：無下刈・高下刈・普通下刈



カラスザンショウ



ヤブムラサキ、タブノキ

21

高下刈（下刈効率・誤伐率）

森林総研九州支所　野宮（未発表）

下刈年	作業効率比*
1年目	1.34
2年目	1.82
3年目	1.15

* 普通下刈を1とした相対値

1年目	普通	高下刈
誤伐高 cm	37	57
誤伐率 %	16	6
伐枯死率 %	16	0

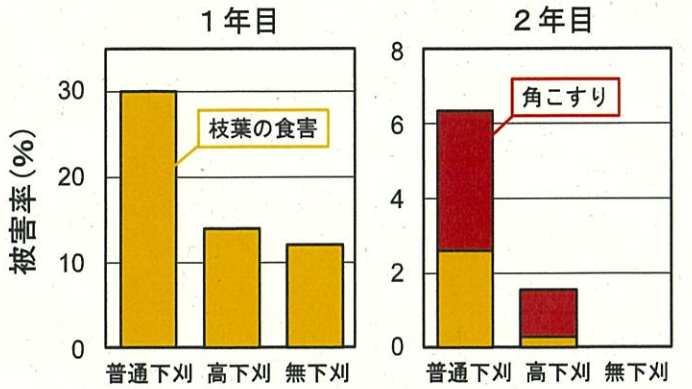
2年目	普通	高下刈
誤伐高 cm	39	87
誤伐率 %	4	4
伐枯死率 %	39	0

- １～２年目の作業性は良く、キックバックや誤伐も少ないが、３年目以降の作業性は同等で、足元の確認に難がある。
- 雑草木が残るとシカ被害は軽減する可能性。ただしシカ生息数にも影響される。



22

高下刈（シカ被害率）



（２年目の被害率は低かった）

森林総研九州支所　野宮（未発表）

- 高下刈によるシカ被害ついては軽減効果あり、スギよりもシカの嗜好性が高い植物が多かったため。
- シカ生息密度の高いところでどうなるかは要検証。

まとめ

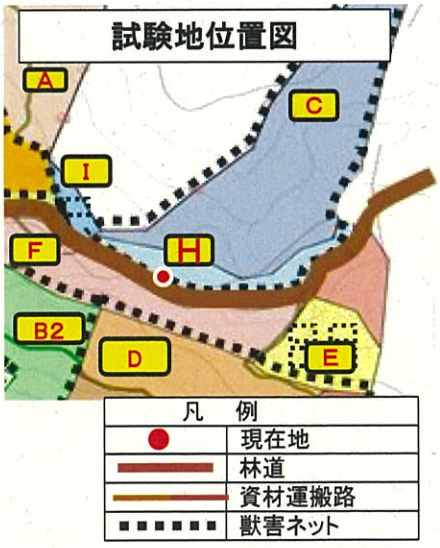
- 本試験地においては，刈り払う高さを高くして雑草木を完全には除去しない下刈方法（＝高下刈）は，無下刈に比べて被圧強度を緩和して植栽木の樹高成長を確保できていた。シカ食害が減少したのは，刈り払いの高さを高くすることによって，ある程度の雑草木を林地に残せたことの影響だろう。
- ただし，植栽したスギの成長が順調であったことや，林地にシカが好む雑草木が十分に存在したこと，シカの生息密度が高すぎなかったことなどの影響も考慮すべきである。今後は，高下刈を適用できる条件を明らかにしていく必要がある。

（成果集より抜粋）

低コストモデル実証団地（次世代造林プロジェクト）

H　早生樹ゾーン

【目　的】	早生樹による造林の実証試験として、九州局管内由来の苗木の特性や成長ぶりはどうか、台風等の自然環境に対する影響はどうか、通直な材の仕立てが可能かについて検証	
【植栽苗木】	コウヨウザン、センダン、ケンポナシ、ハナガカシ、チャンチンモドキ	
【保護資材】	獣害ネット、野兎忌避剤	
【区域面積】	0.38ha（植栽面積0.14ha）	
【植栽年】	平成30年3月（コウヨウザン、センダン、チャンチンモドキ、ハナガカシ）、平成31年4月（ケンポナシ）	
【植栽密度】	コウヨウザン：2,500本/ha　センダン等：1,300本/ha	
【調査項目】	1期（平成29年度～令和3年度）	2期（令和4年度～令和8年度）
	植栽後の苗木の成長量調査、ぼう芽の状況調査 センダン苗木への施肥、芽かき技術の検証	・早生樹造林の検証
【関係機関】	九州森林管理局、九州育種場	

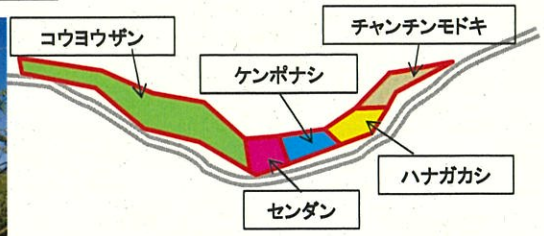












※１期（平成29年度～令和３年度）の成果については、

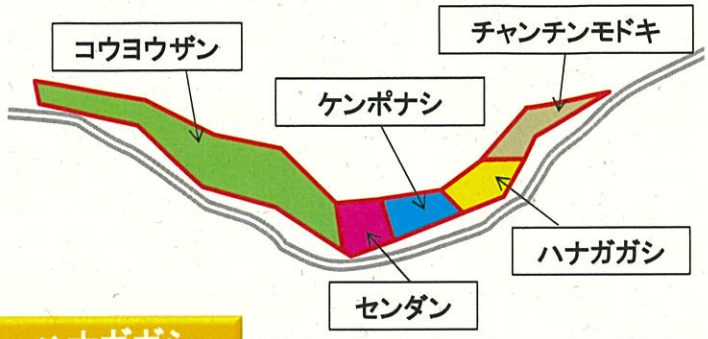
左記のQR コードからご覧いただけます。

次世代造林プロジェクト試験地の早生樹

コウヨウザン



・スギ科コウヨウザン属
・青森から九州南部に分布
＜特徴＞
・湿潤、肥沃で排水の良い場所を好む
・良好な成長、通直な幹
・用途：建築材、器具、船舶材
・萌芽による更新が可能、ウサギの被害大



ケンポナシ



・クロウメモドキ科ケンポナシ属
・九州、本州、北海道に分布
＜特徴＞
・丘陵地の斜面、沢沿いに多い
・土質を選ばず良好な成長
・用途：家具材、（ケヤキの代替材）
・漢方薬として利用（ケンポナシ茶）

ハナガガシ



・ブナ科コナラ属
・四国、九州の南部に分布
＜特徴＞
・谷沿等肥沃で湿度の高い場所を好む
・用途：器具材、車輌材
（江戸時代は槍の柄として生産）
・葉が細長いことから「葉長樫」、絶滅危惧種に指定

センダン



・センダン科センダン属
・沖縄、九州、四国、中国に分布
＜特徴＞
・水分の多い土地を好む、風害、病害虫に弱い
・用途：建築、家具、器具、
・樹幹形の矯正が必要（芽かき）

チャンチンモドキ

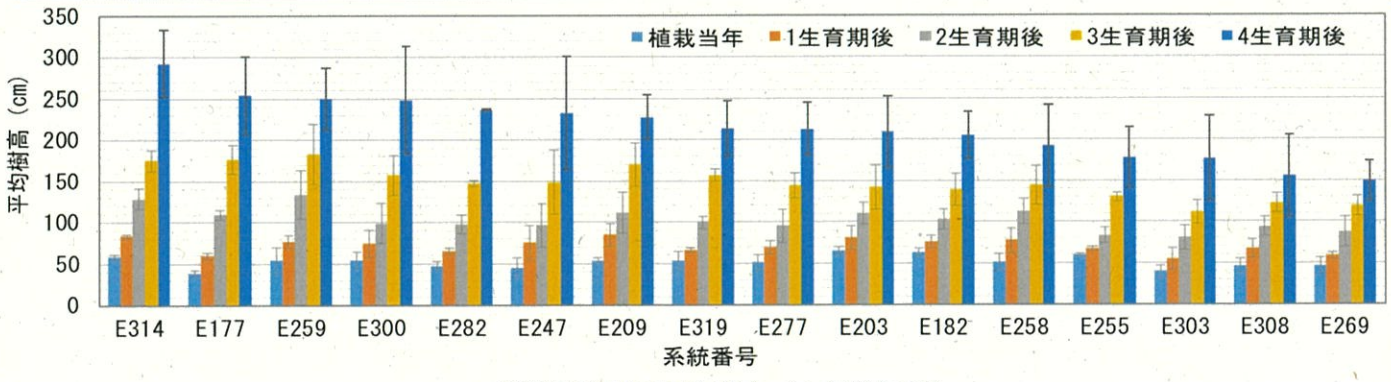


・ウルシ科チヤンチンモドキ属
・九州（福岡県が北限）
＜特徴＞
・水はけの良い平地や緩斜面を好む
・風害等に弱い（南西斜面を避ける）
・用途：建築、家具、造作材
・コウモリガ等の穿孔性害虫の被害が見られる

25

さし木コウヨウザンの植栽初期における生育状況の系統比較

林木育種センター　九州育種場



植栽系統別の平均樹高（±標準偏差）



主幹の入れ替わった植栽木

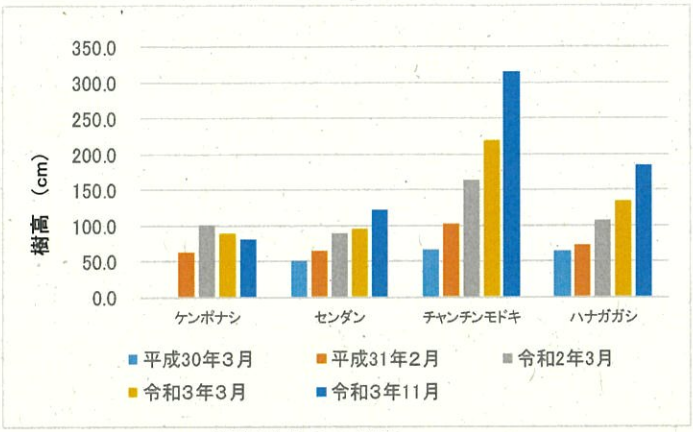


枝性状態の植栽木

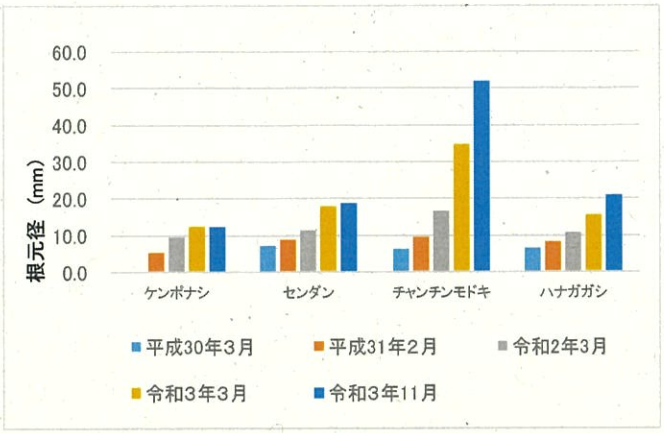
まとめ

- 早生樹種として期待されるコウヨウザンでもススキが広く優占する場所では、スギと同様に植栽直後の高成長は見込めないといえる。
- 系統による初期成長の違いのみならず活着の良否が示唆されたことから、優良系統の選抜の重要性がより示された。
- また、スギと同様にコウヨウザン造林木へのコウモリガの被害が確認されたことから、今後の造林の際には被害の発生や程度に注視が必要である。

（成果集より抜粋）



樹高成長量の推移



根元径成長量の推移

獣害等被害状況

- 台風等による倒木など植栽木への直接的な被害は発生しなかったが、シカ柵の破損によりシカが進入した結果、センダン、ケンポナシで食害・角こすりによる被害が発生。
- シカの食害等を受けやすい樹種については、シカ柵以外の防護対策も必要。

まとめ

- 当ゾーンでは、早生樹の造林技術の確立を主な目的として試験地を設定し、早生樹の特性である早期の樹高成長や肥大成長を期待したところである。しかし、標高や土壌等が適当でなかったことから、期待どおりの成長量が見込めなかった。
- また、センダンについては将来目標とする樹幹型も含めた保育等が必要であることから、植栽間隔も含めた植栽後の手入れを考慮した植栽方法が重要である。

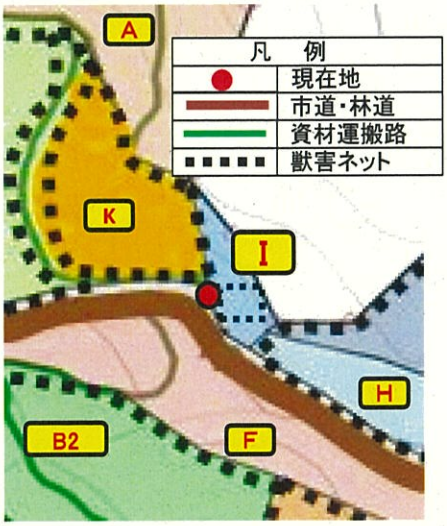
（成果集より抜粋）

低コストモデル実証団地（次世代造林プロジェクト）

Ⅰ ペーパーポットゾーン

【目　的】	裸苗で規格外とされる苗木を有効活用するため、ペーパーポットで育苗し、その成長状況等を検証する。	
【植栽苗木】	ペーパーポット中苗クラス（タノアカ）200本 比較用コンテナ中苗クラス（タノアカ）50本	
【保護資材】	獣害ネット、単木保護資材（ツリーシェルター、幼齢木ネット）	
【植栽密度】	2,500本／ha	
【区域面積】	0.09ha	
【植栽年】	平成29年2月	
【調査項目及び調査結果】	平成29年度～令和元年度	調査結果
	・成長比較 ・ペーパポット容器の分解率及び根の発達	ペーパーポットは植栽後3成育期を経ても70%程度が分解されずに残っていたが、植栽後の成長及び根茎発達のいずれも通常のコンテナ苗と比較して遜色なく、スギ適地に植栽適期（春植栽）に植栽する場合には、実用造林に十分使用可能であると考えられる。
【関係機関】	宮崎大学、森林技術・支援センター	

試験地位置図











ペーパーポット苗



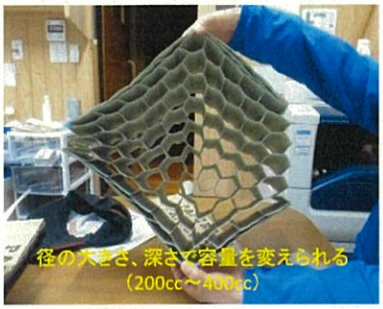
コンテナ苗



※調査結果（成果）については、

上記のQR コードからご覧いただけます。









ペーパーポット苗



堀り取り調査



堀り出した苗木



コンテナ苗
植付10ヶ月後



ペーパーポット苗
植付10ヶ月後

まとめ
- ペーパーポットは植栽後３生育期を経ても70%程度分解されずに残っていたが、植栽後の成長および根系発達のいずれも通常のコンテナ苗と比較して遜色なく、スギ適地に植栽適期（春植栽）に植栽する場合には、実用造林に十分に使用可能であると考えられる。

（成果集より抜粋）

29

視察者の状況

平成29年度～令和５年度までの視察者等累計は、延べ1,674名

視察者の内訳

視察者数

➢視察・勉強会	～	54回	1,010名
➢研修会	～	31回	664名
合計		85回	1,674名

視察者の構成
- ➢都道府県、市町村関係
- ➢林業事業体関係
- ➢森林経営者関係
- ➢林野庁、森林管理局署関係
- ➢その他



視察（県・市町村等）



検討会（研究機関等）



職員研修