

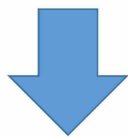
下刈現地検討会資料



令和3年度
関東森林管理局 森林整備課

従来の下刈

◎ 下刈とは、「目的樹種の成長に必要な陽光を与え、健全な生育を図るため、植栽木の周囲の雑草等を刈り払う作業」のこと。

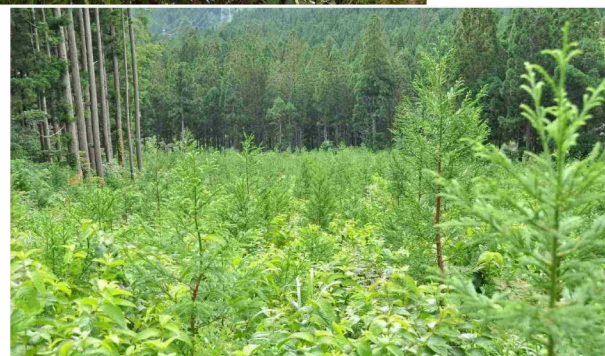


従来では、
苗木の最も生長する時期、雑草等の繁茂が旺盛な夏場
→ **6月中旬～8月下旬**
植栽木が雑草やササの高さを超えるまでの期間
→ **1年目～5年目原則毎年**（スギ、ヒノキ）
に行うこととしていた。







← 下刈必要林分例

→ 5年目下刈省略林分



画一的な下刈回数の見直し

- 造林木の樹高成長は、雑草木との競合状態で左右され、雑草木が繁茂していても、1年を通して造林木の梢端が覆われていなければ、樹高成長は大きく低下しないことが様々な試験からわかってきた。
- 関東局では1～5年生まで毎年全刈1回合計5回行っていた下刈を、3回へ省略することを基本としている。令和2年度は面積で約20%の省略、令和3年度は約23%の省略できる見込みである。
- C1～C2については、下刈を省略。C3は競合する雑草木の種類や成長等を踏まえて下刈の要・不要を判断。C4は下刈を行う。また、つる類の種類や繁茂状況も考慮する。（翌年度の下刈りの要不要を想像することが大切です。）

C1	C2	C3	C4
			
スギ樹冠が雑草木から半分以上露出	スギ樹冠の梢端が雑草木から露出	スギ樹冠と雑草木の高さが同じ	スギ樹冠が雑草木に完全に埋もれる

管内の下刈実行・省略面積

事業年度	下刈実行面積	下刈省略面積	下刈省略率
H30実績	約2,657ha	約981ha	約27%
R1実績	約3,139ha	約1,008ha	約24%
R2実績	約3,507ha	約882ha	約20%
R3予定	約3,737ha	約1,104ha	約23%

下刈の作業期間について

- 作業期間を柔軟に設定
→夏場の酷暑期間を避けられるように4月から11月までにするなど、幅広に設定している。
- ※翌年度の雑草木の繁茂に与える影響を経過観察する。

県	契約日	作業期間	
		開始	終了
群馬	3/24	令和3年6月	～ 令和3年11月
群馬	3/24	令和3年6月	～ 令和3年11月
群馬	4/22	令和3年4月	～ 令和3年11月
群馬	6/10	令和3年6月	～ 令和3年11月
群馬	4/19	令和3年6月	～ 令和3年10月

← 関東局令和3年度契約例「群馬県」

→ 冬下刈区成林例



茨城署管内 技術センター試験地

⑬ 下刈時期及び立地を考慮した 下刈省力化技術の開発試験

自主課題

- 場所：①茨城森林管理署管内
茨城県東茨城郡城里町大字錫高野 梅香沢国有林22ヶ林小班
②福島森林管理署白河支署管内
福島県石川郡古殿町大字大久保 フテマ国有林1241や林小班
- 期間：令和元年度～
- 共同開発機関：森林総合研究所
- 概要：人工林施業のなかで最も費用と労力を必要とする夏季における下刈作業の省力化を図るために、夏季以外の春季や冬季の下刈の可能性を検討する。
また、植栽木及び下刈対象木となる雑草木の成長は林分内でばらつきがあるため、立地による下刈省略化への影響も併せて検討する。



プロット内調査方法

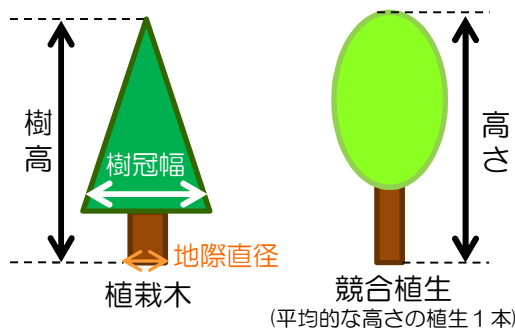
■調査時期

8月（夏下刈前）

■下刈時期

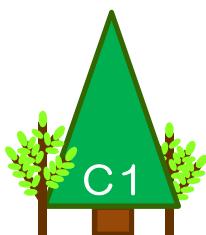
- ①夏下刈（9月）
- ②春下刈（5月）
- ③冬下刈（12月）

■植栽木・競合植生の調査 （植栽木の半径50cm）



■競合状態の調査

C1：植栽木の樹冠の半分以上が出る



C2：植栽木の樹冠の先端が出る



C3：植栽木と競合植生が同程度



C4：植栽木が完全に埋もれる



防草シート、マットの施工例



中越署

防草シート、マットの施工例



東神署



防草シート、マットの施工例

福島署



特定母樹について

精英樹から選抜等されたものがエリートツリーといい、エリートツリーからさらに選ばれたものが特定母樹といます。令和3年度から令和4年度にかけて徐々に特定母樹由来の苗木の配布が始まります。福島、茨城、静岡では令和3年度から配布できると聞いております（国有林民有林ともに）。天竜署での植栽事例を紹介します。

天竜署管内7年生造林地

特定母樹ではない通常コンテナ苗植栽



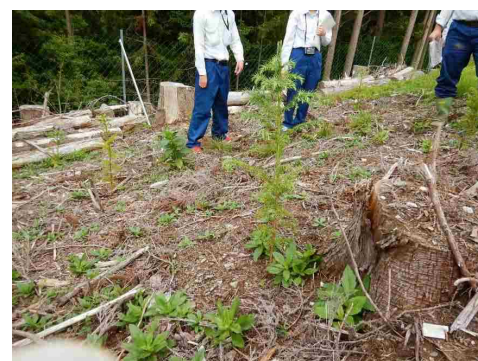
手前側；特定母樹
奥側；通常コンテナ苗



特定母樹



天竜署管内2年生造林地（令和2年度春植え）【令和3年6月撮影】



天竜署管内2年生造林地（令和2年度春植え）【令和3年6月撮影】

特定母樹でも万能ではありません。天竜署で見られたのはウサギと思われる食害です。特定母樹の成長の良さに頼ってはいけません。成長の良さを理解しながら、それに応じた獣害対策が必要です。



別紙

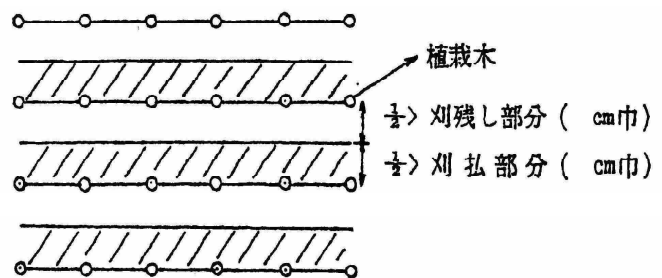
筋刈仕様 (仕様図)

1 植幅刈

置き幅を残し、植幅を全て刈り払う。

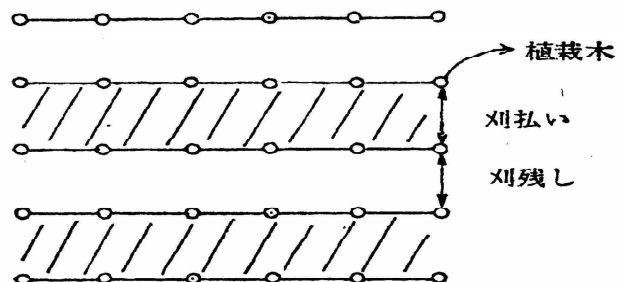
2 上方一方刈

苗木の上方行間1/2を刈り払う。



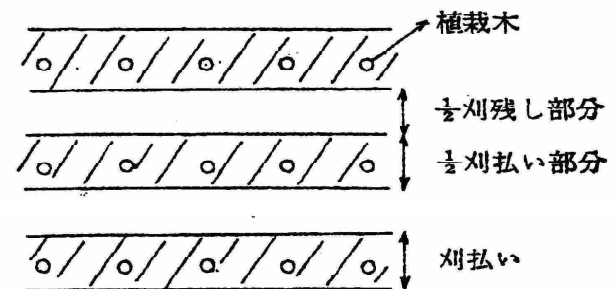
3 交互刈

苗木と苗木に挟まれた部分を交互に刈り払う。



4 両面刈

苗列を中心に上下を刈り払う。



山をもっと美しく

山をもっと身近に

山をもっと大切に



みんなの想いをのせた“山もつとジョージ”です

※仕様は改良により予告なく変更する場合があります。掲載画像は全てイメージで、現物とは多少異なる場合があります。

⚠ 製品ご使用前に必ず取扱説明書をお読みの上正しくお使い下さい。また、いつでも見る事が出来る場所に大切に保管しておいて下さい。取扱説明書の注意事項に違反した行為による事故・改造車両の事故については責任を持ちませんのでご注意下さい。作業時は正しい服装で安全確保を心がけましょう。

 **部品即納率99%** 2019年3月国内部品発送実績
※即納率は(国内にて)ご注文頂いた当日に発送できた割合を示します。

13年連続受賞 日刊工業新聞社主催 第29回 読者が選ぶネーミング大賞 ビジネス部門 第2位受賞

「SUN SUN MASAO SUN」

【今まで受賞したネーミング】「伝導よしみ」「ブッシュカッタージョージ Jr. 草なぎ」
「主役 芝耕作」「北国の春…お / みなみの春…お」「おでかけですカー」
「ああ〜おふくろさんヨ」「男前刈清」「三輪駆動静香」「男働盛清」「家族のまさお」
「安全湿地帯」「荒野の用心棒ジョージ」

実演とボヤキの
ハーモニー♪

お散歩気分で見ただけの実演会
プロムナードコンサート
PNC(プロムナードコンサート)はお客様とキャニコムの“ほう・れん・そう”の場。
ぜひ声をおかけ下さい。皆様のもとへお伺いして出前実演致します。
ほう・れん・そう = 報告・連絡・相談

CANYCOM

キャニコム

製品のご注文・納期に関して

アドバンス・オーダー・センター
TEL0943-75-8055・FAX0943-75-8060

部品のご注文・納期・修理サービスに関して

西日本パーツセンター / 東日本パーツセンター
TEL0943-75-3170・FAX0943-75-5861

本社 / 〒839-1396 福岡県うきは市吉井町福益90-1
TEL0943-75-2195・FAX0943-75-4396

グローバル・ヘッドワーク・オフィス(東京) / 札幌事務所 / 東北センター / 関東センター
関西センター / 中・四国センター / 九州センター / デザインの森 博多 / D.C.LAB

TEL受付時間 / 9:00~17:00 (土・日・祝を除く)

2019年8月制作

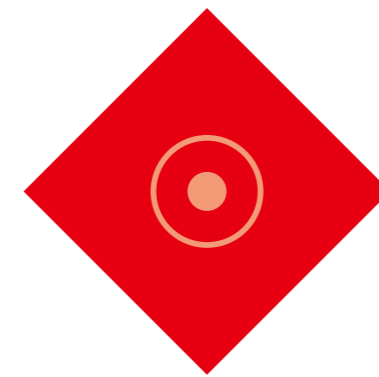
詳しくはコチラ <http://www.canycom.jp/>

SNSも♪  CANYCOM_DNB  @CHIKUSUICANYCOM  @chikusuicanycom  canycom_dnb

A



オーロラ トランプ・シェーバー



山もつとジョージ



オーラ・トランプ・シェーバーで
造林作業に**革命を!!**

（機械化による）
軽労化
効率化
省力化



アタッチメントで様々な用途に!!!!

伐根粉砕



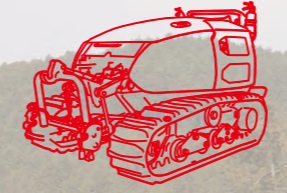
残材集材

下刈り



コンテナ苗運搬

山もつとジョージ



ベースマシン



イエス!!
ソーリンラブ♡
(造林)



画像はオーラ・トランプ・シェーバー装着車

視認性の高い傾斜計

特徴

安定走行

独自開発のスパイククローラ『イバラ進む』で、車体が残材や伐根等に乗り上げた時のスリップを防止します。



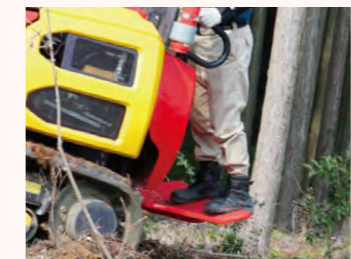
水平維持で安心

運転席自動水平保持機能『かもめ(特許取得)』で、オペレータの体を垂直に保ちながら作業が行えます。



登坂で安定

坂での踏ん張りが効く様にステップを設計。オペレータの姿勢による負担を軽減します。



傾斜角警告

前後左右の傾斜を感知する安全機能を搭載。傾斜角に応じて警告ブザーが鳴り、また、強制的にエンジンを停止します。



アタッチメントの交換は容易

3点リンクの採用でアタッチメント交換時間を飛躍的に短縮しました。



見やすい大型モニター

ディスプレイにエンジンや燃料等の状態を表示。また不具合箇所を表示して原因を特定しやすくします。



その他

脱輪防止装置/オペレータフロントガード/車両アンダーガード/エンジン自動停止用ワイヤー/バッテリーキルスイッチ/ラジエータネット正逆転クーリングファン/コモンレール式エンジンによる最適な燃料供給と消費抑制

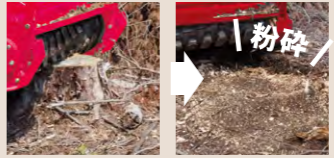
各種アタッチメント

伐根粉碎



伐根粉碎用アタッチメント **オーロラ・トランプ・シェーバー**

粉碎能力90秒(カラマツ)、
直径30cm×高30cmクラスの
伐根なら即座に粉碎。
残材も粉碎可能です。



4面刈刃
刈刃は90°回転して4回使用でき
コストを抑えます。



作業機下降量調整
樹種(木の硬さ)に合わせて
削る量を調整可能。



残材・竹も粉碎
素材生産で林地に残された大量の
残材や、近年問題視されている
竹の粉碎にも活躍します。

下刈り



下刈リアタッチメント

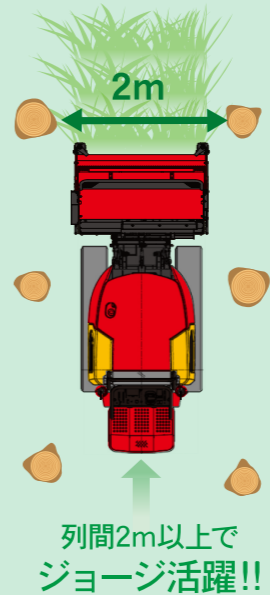
生い茂ったブッシュ(藪)を一掃します。
これまで人力(刈払機)での重労働だった
作業を立ち乗りして機械操作だけで行えます。



刈刃スライド
林地整備で道路際の作業が
しやすくなります。



シャックル刈刃
石の衝撃を逃がし
刈刃の破損を軽減します。



列間2m以上で
ジョージ活躍!!

簡単操作



走行・刈刃上下スイッチ 一体レバー

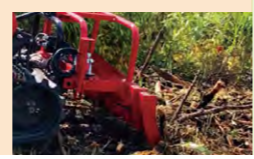
一本のレバーで前後進・
左右旋回をこなします。
また、手を離すと中立に戻り停止する
デッドマンブレーキ式です。

残材集材



残材集材アタッチメント

林地残材を一気に集める!!
ローダー、レーキ作業を可能にし、
残材除去作業の省力化と
安全性向上を実現。



コンテナ苗運搬



運搬荷台アタッチメント

コンテナ苗運搬、資材運搬に!!
傾斜地や藪で荷台を水平維持可能。
200kgまで積載可能だから苗だけでなく
色々な物の運搬に。

山もってジョージには こんな使い方

送電線鉄塔周りの 管理に



竹林整備に



ゴルフ場周辺・公園・ 街路樹の伐根処理に



灌木処理にも!!



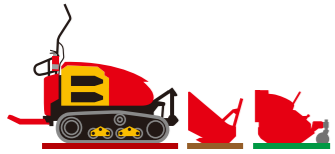
林野庁補助事業

林業・木材産業成長産業化促進対策交付金事業対象機

『山もってジョージ』は平成30年度林野庁補助事業(スマート林業構築実践事業のうち森林作業システム高度化対策)の支援を受け開発しました

※掲載価格は全て[税抜]表記となります

販売型式一覧



型式 / **CG510 KZC YTM** ¥16,500,000

ベースマシン **山もってジョージ** + 伐根粉碎用アタッチメント **オーロラ・ランプ・シェーバー** + **下刈リアタッチメント**



型式 / **CG510 KZC YT** ¥14,000,000

ベースマシン **山もってジョージ** + 伐根粉碎用アタッチメント **オーロラ・ランプ・シェーバー**



型式 / **CG510 KZC YM** ¥12,500,000

ベースマシン **山もってジョージ** + **下刈リアタッチメント**

CG510 KZC YT

山もってジョージ
+
オーロラ・ランプ・シェーバー

機械質量	2445kg ※オーロラ・ランプ・シェーバー含む
燃料/形式	軽油/水冷4サイクル4気筒ディーゼル
総排気量	2434cc
定格出力	37.4kW(50.9PS)/2700rpm ※グロス
最大トルク	159.8N・m(16.3kgf・m)/1600rpm ※グロス
燃料消費率	246g/kW・h(183g/PS・h)
燃料タンク容量	60ℓ
走行速度	前進: 0~6km/h(低速)・0~9km/h(高速) 後進: 0~4.5km/h(低速)・0~7km/h(高速)
最小回転半径	2m
登坂能力	35°
最大傾斜角度	左右 各30°

1605mm, 1520mm, 870mm, 1345mm, 1635mm, 2255mm, 825mm, 1200mm, 3135mm, 3555mm, 350mm, 260mm, 1170mm

オーロラ・ランプ・シェーバー

型式 / **TS1200** ¥4,000,000

機械質量 595kg | 刈高 0~370mm
刈幅 1200mm | 刈刃枚数 40枚

他アタッチメント

下刈り

型式 / **CG510HM**
¥2,500,000

1195mm, 1720mm, 1545mm, 955mm

機械質量 490kg | 刈幅 1545mm | 刈高 0~320mm | 刈刃枚数 80枚

残材集材

部品番号 / **5118-920A-000**
¥450,000

780mm, 1540mm, 845mm

機械質量 120kg

運搬荷台

部品番号 / **5118-930A-000**
¥350,000

1065mm, 680mm, 1540mm, 1460mm, 216x352mm, 302x450mm, 25°, 25°, 610mm, 200mm

苗コンテナ配置

機械質量 115kg | 最大作業能力 200kg | 荷台傾転角度(左右) 25°



開発背景

林業の中でも機械化が進んでいない**造林作業**。『山もってジョージ』はその造林作業に特化した**新たな分野の作業機**です。開発・検証・発売まで約3年、現場のボヤキを凝縮しました。

現状

国土の森林割合



66%

約2,500万ha

その内

約1,000万haは人工林

半数は主伐期(木材の収穫(伐採)時期)

課題

主伐は増加傾向だが… 再造林は追いつかず

造林作業は殆ど人力で重労働(機械化されていない)

担い手の確保が急務

造林工程の機械化が必要
《 軽労化・効率化・省力化 》
職場環境の改善で若い人材の定着を促す

検証

造林作業(地拵え・下刈り)で効率の上がる製品はないかの検証を行った

検証内容

使用製品/ブッシュカッタージョージ(CG431) 検証場所/傾斜が30°未満の林地

OK 雑草・笹 灌木

NG 伐根 進入不可!!



もっとも支障となっているのが**伐根**
ブッシュカッタージョージ(堤防除草用製品)のままでは対処できない…

改良

改良が必要

- ① 本体を林地仕様に
- ② 伐根粉碎と下刈りが同時にできるアタッチメントの開発
- ③ コンテナ苗運搬・残材集材も対応できる多目的造林用機械にすること



下刈省力化現地検討会

吾妻森林管理署



背景

戦後植林した人工林資源が利用可能な段階に入りつつある。材価の低迷に加え、施業の集約化の遅れなどによる生産性の低下等の解消を図り、林業を早急に再生していくための指針となる「森林・林業再生プラン」が作成される。森林・林業再生プランでは、2025年までに木材自給率を50%まで拡大することを目標としている。（*平成21年12月）

目標達成のため伐期を迎えた人工林に対し、主伐、再造林を進める必要が生じる。

一方・・・

拡大していく再造林地に対し労働力が不足

再造林にかかるコストが高いことも一因に造林未済地が発生

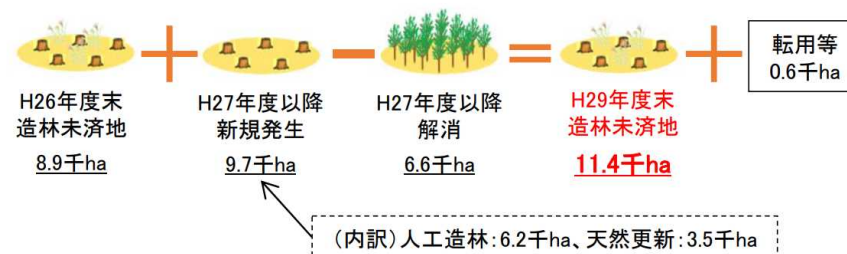
→造林にかかるコストの低減化が課題となる

（例：一貫作業システム・下刈の省力化・

コンテナ苗の活用等）

■ 造林未済地の現状

- H29年度末の造林未済地1.1万ha(3年間で2.5千ha増加)。
- 自然条件等に応じて、人工造林や天然更新を計画・実施することが重要。



※林野庁業務資料

※「造林未済地」とは、伐採跡地のうち、人工造林を計画し2年以内に更新が完了しないもの、天然更新を計画し5年以内に更新が完了しないもの、計画なしに伐採が行われ更新が完了しないもの

* 「森林・林業・木材産業をめぐる情勢について」より抜粋

背景

吾妻森林管理署では・・・

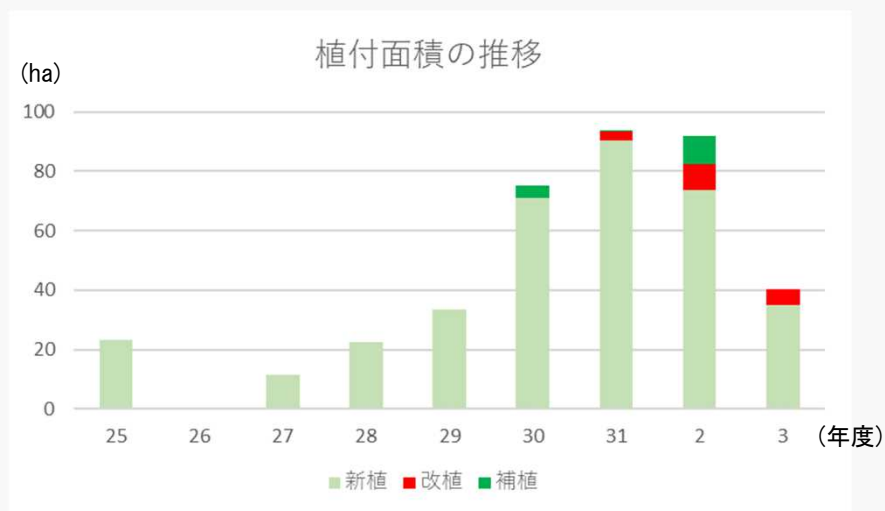
利用齢級を迎えた人工造林地が全体の約80%を占めている（第5次地域管理経営計画書より）

→皆伐面積の増加に伴い新植面積も年々増加し、平成31年度には90haを超える



下刈面積は年々増加し、下刈を要する林地（1～5年生）が300haを超える

省力化を実施することで230ha程度の実行にとどめている



これまでの取組と目的

スギ及びカラマツともに林齢が上がるとともに下刈省力化の割合も高くなる傾向

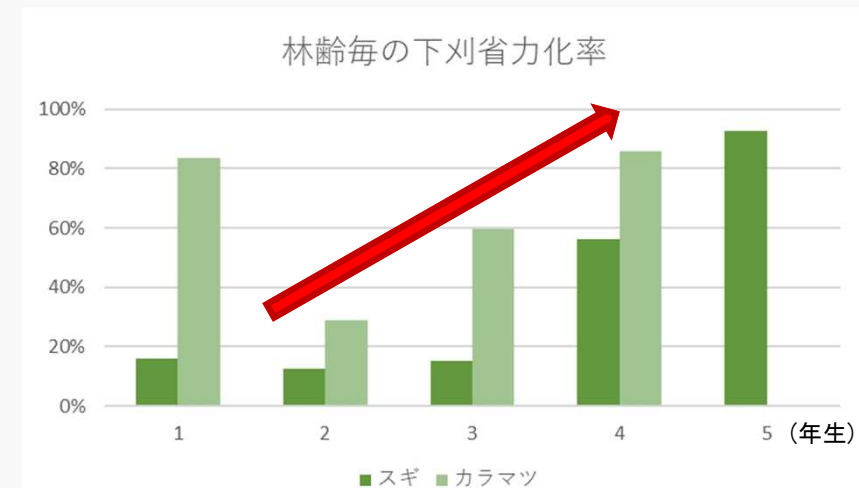
→下草の丈より植栽木の丈が高くなり、下刈り終了年を早めることが出来た

*カラマツについては秋植が多いため、1年生が高い割合を示している

*保育基準については次表に示す

これまでの現場判断では途中（2年生及び3年生）で下刈の省力化を行うことよりも、
下刈を早期に上げることによる省力化が多い

下刈省力化についての理解を深めるとともに、
途中年時での省力化が可能かを検討する



【別表1】 保育実行標準表

植栽樹種	作業種	区分	経過数（年）																		備考		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
スギ	下刈	全区分	←																				除伐2類の実行は、第2回目の除伐時に検討することとし、更に第2回目の除伐時以降、第1回目の間伐の目安とする林齢との中間年を目安に、密度調整が必要な林分について、実行することとする。
	つる切	#											△										
	除伐	a													△								
		b															△					△	
ヒノキ	下刈	全区分	←																				
	つる切	#											△										
	除伐	#												△							△		
アカマツ	下刈	全区分	←																				
	つる切	#											△										
カラマツ	除伐	#												△							△		

- (注) 1 この保育実行標準表は目安であり、実施に当たっては、現地の実態に即して行うこととする。
 2 下刈りは、画一的な実施を排し、現地の実態に応じて可能な場合は、省略や隔年実施とする。
 3 つる切・除伐の△印は標準的な適期を示し、←・→は、実行時期の範囲を示す。
 4 広葉樹については、現地の実態に応じ、それぞれ適切な保育を行うこととする。
 5 区分欄は、次の森林計画区に適用する。
 a 磐城、阿武隈川、奥久慈、八溝多賀、水戸那珂、霞ヶ浦、那珂川、鬼怒川、渡良瀬川、利根上流、吾妻、利根下流、西毛、埼玉、千葉北部、千葉南部、多摩、伊豆諸島、神奈川、山梨東部、富士川上流、富士川中流、静岡、富士、伊豆、天竜
 b 会津、佐渡、下越、中越、上越

* 森林の管理経営の指針より

参考 (カラマツにおける下刈の省力化)

カラマツの省力化に関する研究は比較的少ない状況

→スギの研究結果を参考に省力化を実施



周囲植生による被圧を原因とした枯損木の発生及び樹高成長の抑制

→補植・改植を要することとなる

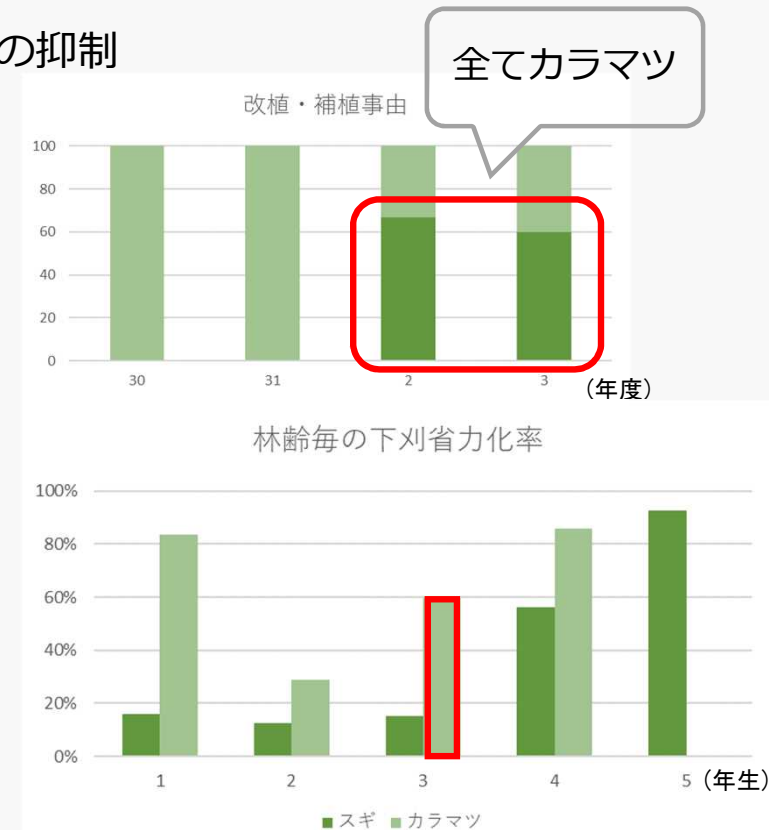
一方で・・・

カラマツの初期生長はスギより早い

→初期の下刈を徹底し、樹高成長の抑制を起こさなければ、

早い段階で下刈を上げることが出来る可能性が考えられる

苗高が大きく形状比が60に近い苗を植栽し、
雑草木からの被圧を避け良好な樹高成長を促
すことで、雑草木から早く抜け出せ、下刈り
終了年を早めることが有効 (原山ら2018)



検討林小班【103り2林小班】（参考）

面積：3.36ha

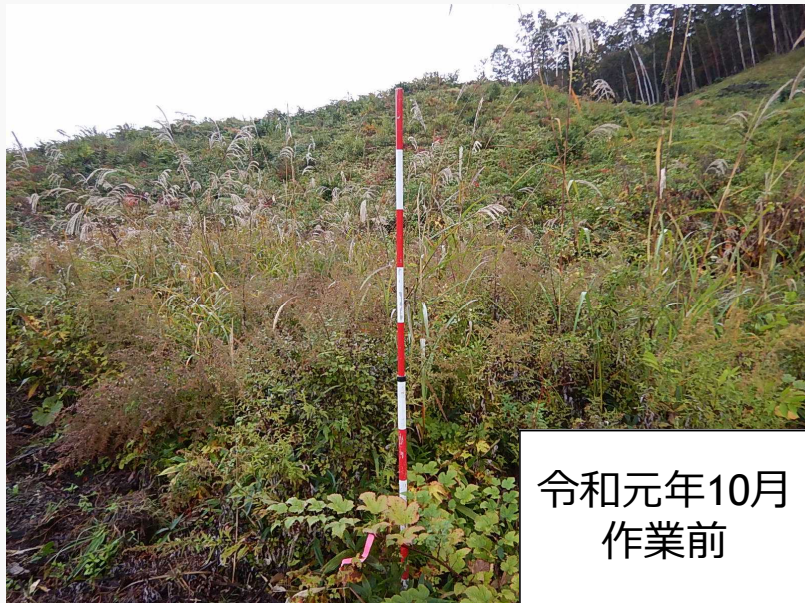
植付年度：H30（秋）

補植年度：R2

植付樹種：カラマツ（2,000本/ha）（コンテナ苗）

備考：1年生時下刈を省略、2年生時に下刈を実施（下刈完了：10月26日）

下刈時期が遅れたことにより、周囲植生に被圧され補植を要したと推測



検討林小班【166(ほ1林小班)】 (参考)

面積：9.64ha

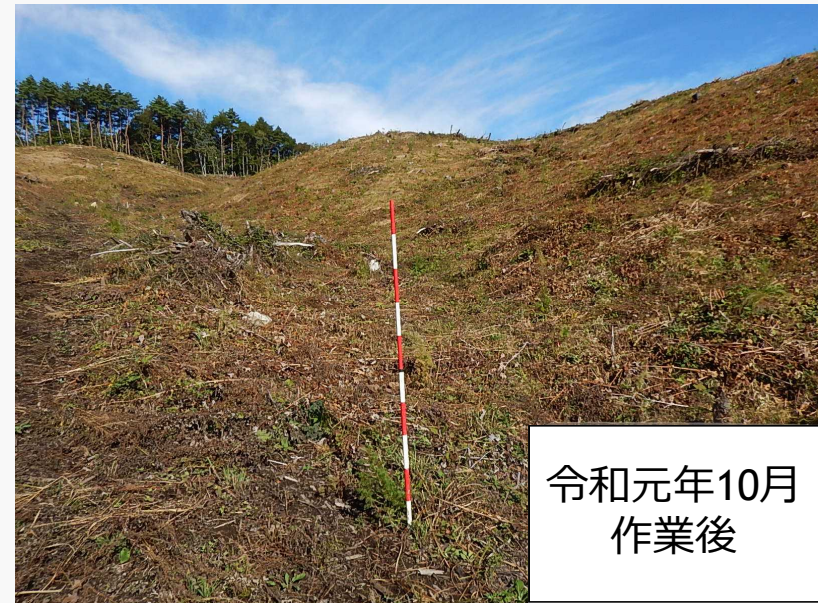
植付年度：H30（秋）

補植年度：R2

植付樹種：カラマツ（2,000本/ha）（普通苗及びコンテナ苗）

備考：1年生時下刈を省略、2年生時に下刈を実施（下刈完了：10月8日）

下刈時期が遅れたことにより、周囲植生に被圧され補植を要したと推測



検討林小班【126ろ林小班】（参考）

面積：6.47ha

植付年度：H28（秋）

植付樹種：カラマツ（2,000本/ha）（コンテナ苗）

備考：H30年度のみ下刈を実施（下刈完了：6月28日）

1年生時、2年生時には下刈を省力 下刈りの終了年は3年生時
立木販売との一括事業により伐採から地拵を一貫で実施
丈の高い下草が少ないため省力化を積極的に行うことが出来た



検討林小班【46あ林小班】（参考）

面積：5.79ha

植付年度：R2（春）

植付樹種：スギ（2,000本/ha）（コンテナ苗）

備考：1年生時下刈を省力 2年生時下刈実施

製品生産事業による伐採～植付までの一貫作業システムを実施

1年生時の省力による枯損や成長被圧は見られない


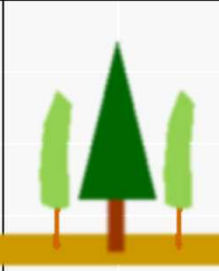
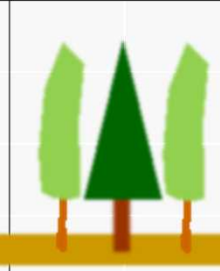
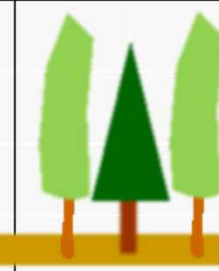


検討方法

来年度の下刈予定箇所の現地踏査を行い、下刈の省力化の有無を検討する。
また、今年度の下刈実行判断が適当であったか併せて検討する。

踏査時の留意点

- ・ 次年度に雑草木が最も繁茂する時期を想定して下刈の要・不要を判断する。その際、次年度までの造林木の樹高成長を見込むこと。
- ・ 競合状態がC1～3の場合は、下刈を計画しないことを基本とする。ただし、C3については、成長が旺盛な雑草木と競合する場合、つる植物の繁茂する場合等により、下刈が必要と考えられる場合は状況に応じて計画する。
- ・ 競合状態の区分は右図により行う。

C1	C2	C3	C4
			
スギ樹冠が雑草木から半分以上露出	スギ樹冠の梢端が雑草木から露出	スギ樹冠と雑草木の高さが同じ	スギ樹冠が雑草木に完全に埋もれる

検討林小班【31し1林小班外】

面積：9.72ha

植付年度：R2（春）

植付樹種：スギ（2,000本/ha）（コンテナ苗）

備考：1年生時に下刈を実施 2年生時は下刈を実施予定

製品生産事業による伐採～地拵までの一貫作業システムを実施

（H31年度に伐採・地拵を行い翌年R2年度に植栽）



検討林小班【31え1林小班】

面積：1.62ha

植付年度：H31（春）

植付樹種：スギ（2,000本/ha）（普通苗）

備考：1年生時、2年生時に下刈を実施 3年生時に下刈を実施予定

製品生産事業による伐採～地拵までの一貫作業システムを実施

（H30年度に伐採・地拵を行い翌年H31年度に植栽）

