

やまぐち伐採と造林の連携等の手引き（概要版） ～森林資源の循環利用を目指して～

【手引きの趣旨・目的】

森林資源の循環利用に向け、主伐と主伐後の再造林による確実な更新のため、伐採作業と造林作業の連携体制の構築や再造林等の低コスト化の普及・定着を図る。

1 山口県における森林・林業の現状と課題

現状・課題

- ・人工林(スギ・ヒノキ)の5割強が一般的な主伐期である11 齢級以上
- ・旺盛な木材需要がある
- ・主伐コストが九州の2割以上高く、全国平均と比べても高い
- ・再造林経費の多くは地拵経費が占める
- ・再造林率が低く、森林の公益的機能の低下が危惧される

森林資源の循環利用のために

- 主伐による木材供給力強化
- 主伐の低コスト化
- 再造林の低コスト化
 - ・伐採と造林の連携、進め方
 - ・一貫作業システム
 - ・低密度植栽やコンテナ苗活用等
- 伐採と造林の連携等に関するガイドライン

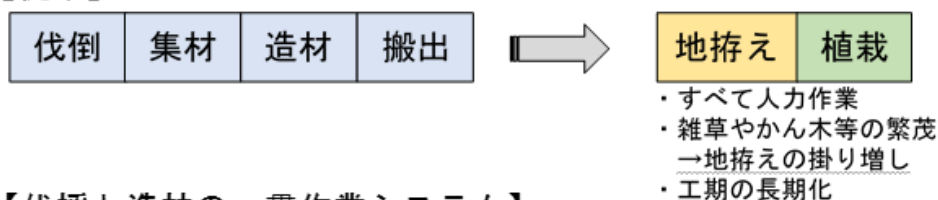
本手引きで紹介

■再造林の低コスト化により森林所有者への収益還元を！

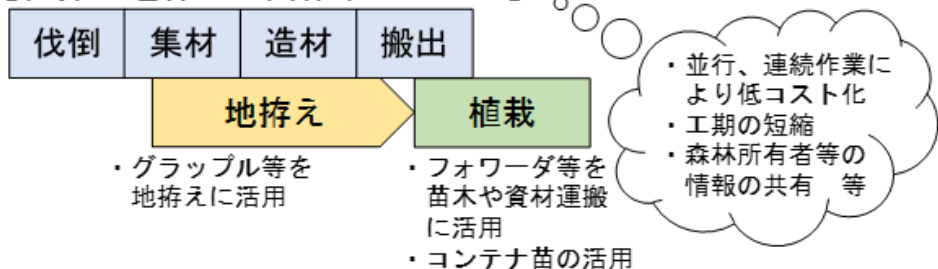
2 「伐採」と「造林」の連携

(1) 伐採と造林の一貫作業システム

【従来】



【伐採と造林の一貫作業システム】



■伐採と造林の一貫作業により、地拵え等を機械化して低コスト化！

(2) 伐採と造林の連携によるメリット

連携するメリット

- 主伐と再造林をセットで営業(提案)することで、森林所有者は再造林に対する準備しやすい
- 省力化や総経費抑制につながり、森林所有者の費用負担が軽減される

【伐採事業者】

- 造林作業の一部を請負うことで収入確保
- 造林作業の一部の実施で機械の稼働率を向上
- 森林経営計画に基づく主伐はFIT制度やFIP制度で有利

【造林事業者】

- 地拵えや植栽の作業の労務量を抑制
- 再造林の事業費を抑制
- コンテナ苗で作業負担の軽減や労務の平準化
- 主伐と併せた再造林の施業提案が可能

■森林所有者のメリットを第一に！連携により省力化と低コスト化！

(3) 事前準備

【伐採事業者と造林事業者が異なる場合】

- 事業者と連携について話し合いの場を設ける
- 連携について合意した上で、大まかな役割分担を決める

【伐採事業者と造林事業者が同じ場合】

- 伐採班と造林班が連携するための作業体制を整える

※ 事業者間で「伐採及び造林作業の連携に係る協定書」を交わすことも検討しましょう

(4) 森林所有者へのアプローチ、作業前にすべきこと

【森林所有者へのアプローチ】

- 仕事に対する信頼を得る
- 施業提案書による具体的で透明性のある説明を通して、再造林に対する意欲を持ってもらう
- 森林所有者の要望を確認する→必要に応じて低密度植栽や下刈回数の削減など提案を

【作業前にすべきこと】

- 具体的な作業内容・スケジュールの共有化
- 見積書(見積金額)＝作業経費の目標化

※口頭のみではなく「施業提案書」の提示による説明を心がけましょう

※「伐採・造林作業チェックリスト」で、作業内容やスケジュールを共有しましょう

※造林補助事業を活用して再造林する場合は、実施計画を作成する必要があるため、前年度の9月までに県農林水産事務所又は農林事務所に必ずご相談ください。

(5) 伐採作業・造林作業において考慮すべきこと

【伐採事業者】

- 造林作業が実施されることを念頭に伐採作業を実施

【造林事業者】

- 伐採事業者の作業中に現場を確認
- 苗木等の手配等のため伐採の進捗状況を確認
- 低密度植栽やコンテナ苗の活用により作業を省力化

■「伐採」と「造林」の連携は、情報を共有して実効性のあるものに！

3 低コスト化に向けた手法・技術

(1) 機械地拵え（主伐時の機械を活用）

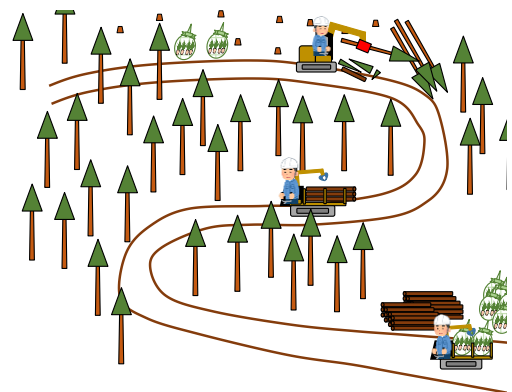
- 再造林経費を抑えることが可能
- コンテナ苗は植付可能
- 機械地拵えの程度によっては、裸苗も植付が可能（必要に応じて人力地拵えを実施）
- 枝条等があるため、下刈時に注意

■地拵えは、地表をきれいにすることが目的ではなく、**植栽を行うために必要な地表整理**です。時間と労力はかけすぎないようにしてください。



(2) 主伐時の林業機械の活用

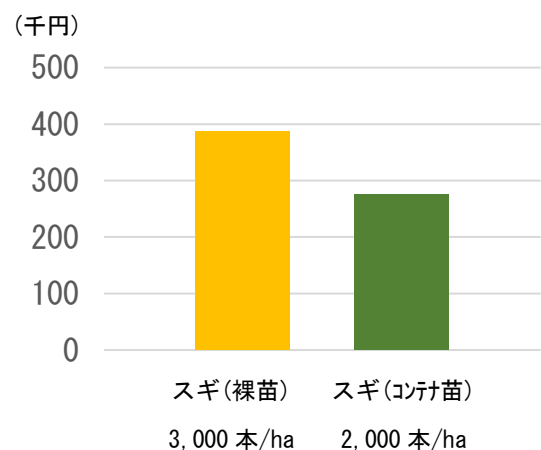
- 木材搬出に使用するフォワーダや架線を利用して、苗木や鳥獣被害防止資材を運搬することで、コスト軽減になると同時に、作業員の労務強度の軽減につながります。
- 近年では、省力化や労働強度の軽減のため、ドローンを活用した資材運搬も試行されています。



車両系作業システムでフォワーダを利用した資材運搬のイメージ

(3) 低密度植栽

- 単位当たりの植栽本数を少なくすることで植栽作業の省力化、作業時間の短縮につながる
- 造林事業者は、生産性の向上により、年間の事業量を増大させることが可能
- 森林所有者は、植栽経費を抑えられ、負担額を減らすことが可能
- 再造林を計画する際は、各市町の市町村森林整備計画との整合を図りつつ、下記を参考にして現地条件や生産目標に応じた低密度植栽を検討してください



低コスト化を図りながら造林補助事業を活用した場合の再造林の森林所有者負担額

■従来から一般材生産として、3,000 本/ha 植栽が定着してきましたが、国有林等での検証結果を踏まえれば、**2,000～2,500 本/ha 植栽でも一般材生産としては十分である**と考えられます。

(4) コンテナ苗の活用

- 現場での保管等の扱いが容易
- クワ又は専用の植付器具の使用で、裸苗と比べて植付時間を短縮できる
- 植付の適期拡大が期待できる



(5) 下刈の省力化

- 下刈回数の見直しの検討（1年目や最終年等の省略等）
- 下刈方法の見直しの検討（坪刈りや筋刈りの活用）
- 早生樹や特定苗木の活用で初期保育に係る経費削減等が期待できる

(6) 特定苗木・早生樹の活用

○特定苗木とは、成長や材質等が特に優れ、花粉も少ない品種として農林水産大臣が指定する特定母樹から育成された苗木のことです。

スギ・ヒノキ特定苗木については、特定母樹の採種園から種子を採取し、県内苗木生産者が育苗を開始しており、この苗木を活用することで、早期の成林が期待できます。

○早生樹であるセンダンは、肥沃で水はけが良く、日当たりの良い場所で生育が良好です。木材は良質で、ケヤキの代用として活用されてきました。

直材生産のため、「芽かき」作業が必要ですが、末口径 30～50 cm 程度の木材を 20～30 年の短伐期で生産することができます。

○同じ早生樹であるコウヨウザンは、樹高 40m、直径 1.5m の巨樹になるものもあり、針葉樹でありながら萌芽更新が可能です。

県内の植栽地でも旺盛に成長し、下刈り・間伐回数の削減など、保育経費を抑えることが可能です。

【研究事例紹介】

林業労働力確保のためには、人力作業の機械化により、林業生産現場の労働強度の軽減、労働災害の発生防止及び作業の効率化を図る必要があります。

そこで、下刈りの機械化のために、根株切削等の様々な機能を備えた多目的造林機械（写真）が開発されましたが、機械が林地を走行するためには障害物を効率的に回避する必要があります。

そこで、障害物の事前把握と配置を ICT を活用して計画的に行うことが必要となります。「植栽デザイン」と名付けたこの方法は、ドローンとパソコンで誰でも作成可能で、これをスマートグラスと組み合わせることで効率的に機械が林地を走行することができるようになります。

実証試験では、地拵え・植栽・下刈り工程のトータルの作業効率従来は人力作業の約 1/2～2/3 で済み、機械化による作業効率の向上を大いに期待できる結果が得られました。



4 伐採と造林の連携等に関するガイドライン

(1) 伐採前の留意事項

- ・ 森林の土地や立木の権利の確認
- ・ 法令の遵守（森林経営計画及び認定基準、伐採及び伐採後の造林の届出等、保安林等の法令の制限、森林の土地の購入の際の届出）
- ・ 補助事業の履歴の確認

(2) 伐採に係る留意事項

- ・ 適切な伐採区域の設定（林地の保全や落石の防止等のための保護樹帯の設置、野生生物の保護等、伐採跡地間の距離の確保）
- ・ 誤伐の防止（区域の明確化）
- ・ 作業実行上の配慮（土砂流出防止、伐採木等の落下防止、騒音の注意、看板等による安全確保や事故防止、地域住民の理解、周辺環境への配慮）

(3) 造林に係る留意事項

- ・ 伐採跡地の確実な更新（積極的な植栽による更新、天然更新における更新補助作業等による確実な更新、鳥獣害防止の検討）
- ・ 再造林に関する森林所有者への説明（分かりやすい説明、低コスト化のPR）
- ・ 伐採と造林の一貫作業の推進（連携体制の構築、十分な現場打合せ）
- ・ 苗木の確保（計画的な苗木の調達）

(4) 路網整備・土場整備の留意事項

- ・ 使用目的や期間に応じた開設（使用目的や期間の明確化、集材路の一時的使用の場合の現状回復への配慮、森林作業道の路体や法面等の早期安定への配慮）
- ・ 整備に当たっての留意事項（作業効率化のための配置、地形等条件や水系等の確認、周辺施設や野生生物等への配慮、指針や基準等に基づく開設）

(5) 事業実施後の留意事項

- ・ 枝条残材や廃棄物の適切な処理（枝条残材の有効利用と適切な処理、廃棄資材等の持ち帰りや適切な処分）
- ・ 路網や土場の適正な管理（一時的使用の集材路の植生回復への配慮、森林作業道の排水処理等、ゲート設置等による適正な管理、必要な補修）

(6) 健全な事業活動

- ・ 労働安全衛生の徹底（関係法令の遵守、緊急連絡体制等の整備、危険要因の排除、従業員の健康維持、安全教育を通じた安全作業の徹底）
- ・ 雇用改善、事業の合理化（労働条件の改善、研修等への計画的な派遣、事業量の安定的確保）
- ・ 作業請負の適正化（文書による契約、計画段階からの関与等）