

主伐再造林現地検討会資料

(黒河山国有林製品生産事業及び森林整備事業)

令和4年11月

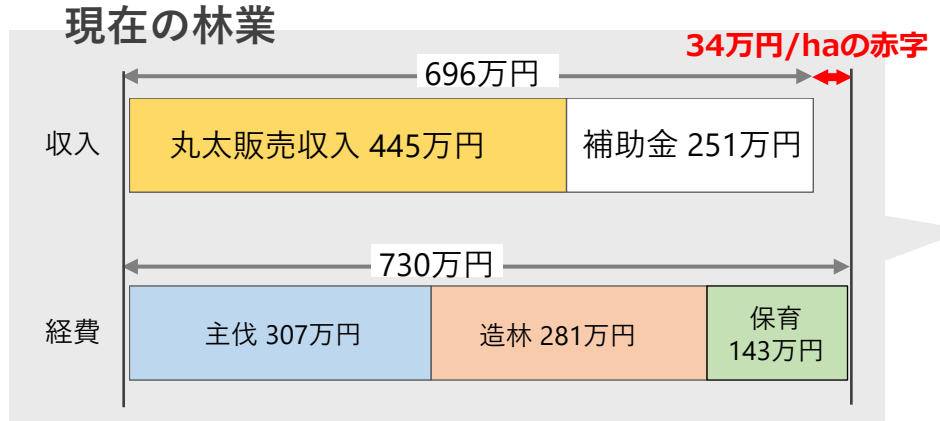
林野庁

近畿中国森林管理局 福井森林管理署

「新しい林業」の展開

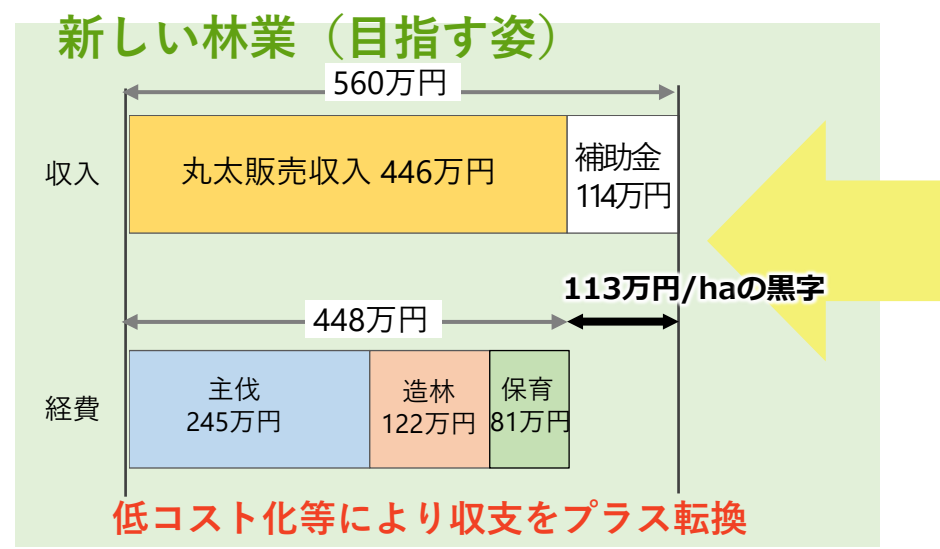
森林・林業・木材産業の現状と課題（林野庁 2022年10月）より抜粋

- 現在、我が国の林業は、厳しい自然条件下での人力作業が多く、軽労化・効率化が課題。また、このような背景から、木材（丸太）販売収入に対して、伐採から再生林・保育に係る経費が高くなっており、伐採後の再生林が低位。
- このため、森林の経営管理の集積・集約化、路網整備の推進に取り組むとともに、新技術を活用した機械化・デジタル化や成長に優れたエリートツリー等の導入等により、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」の実現を目指す。



人力が基本の作業

- 植え付け**: 苗木の運搬、植え付け作業は人力が基本
- 下刈り**: 人力が基本で、夏季の炎天下で作業
- 森林調査**: 立木を手作業で計測するため、多くの労力が必要
- 伐採作業**: 機械化が進む一方、チェーンソー伐倒、荷掛け作業は、人により実施



新技術の活用による低コスト化

林業機械の自動化・遠隔操作化

レーザ計測による資源情報の把握

航空機、ドローン搭載型、地上設置型

解析 → 林相区分図

エリートツリー導入等による低コスト化（伐期短縮も可能に）

標準的な伐期（50年→30年）

下刈り回数の削減や伐期の短縮等が期待

低密度植栽で、植える手間とコストも縮減

従来品種 → エリートツリー

伐採・造林の一貫作業による作業の効率化

資料：林野庁「林業経営と林業構造の展望②」（林政審議会（令和2年11月16日）資料3）をもとに作成。値は施業地1ha単位の試算。

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

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。



【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）

主なミッション

部会① 低コスト省力造林部会

- ・ 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みます。

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みます。

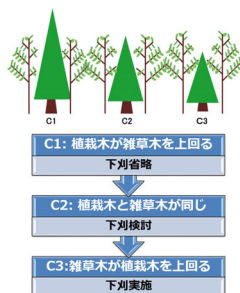
・下刈の実施方法を、現地の状況に応じ全刈から筋刈への移行や、労働の軽減、安全の確保の観点から、冬下刈の試行に取り組みます。



【下刈の様子 写真左：夏、右：冬】



【下刈の目安、図：C区区分判定】



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みます。



【低密度植栽試験1,500本/ha区
(写真左：スギ、右：ヒノキ)】
しんもとしげやま
(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

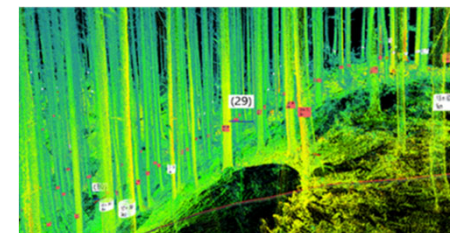
・ICTを活用した収穫調査の効率化を進めていきます。

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者への指導に取り組みます。

・このため、限定的に対応してきた受注事業者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】



【請負事業者への指導】

鳥獣害対策部会

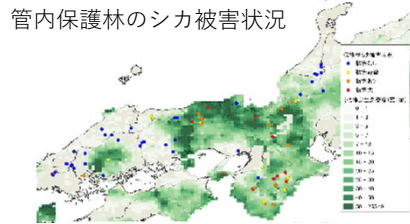
近畿中国地方では、ニホンジカの分布域が拡大傾向にあり、苗木の食害、森林の下層植生等の被害が深刻化しています。

情報分析

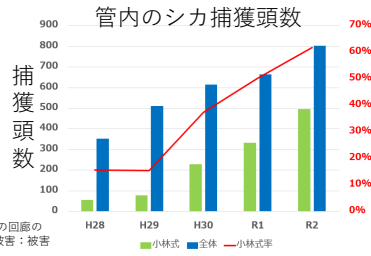
・地域の関係者と連携を図りながら、生息状況や被害調査、捕獲手法の分析等に取り組みます。



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果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）

林業の成長産業化に向けた貢献

林業の低コスト化の推進

民有林・国有林を問わず、戦後に植林した人工林が成熟期を迎えています。地球温暖化防止等に資する施業を行うとともに、この成熟した森林資源を循環利用して林業・木材産業の成長産業化に取り組むことにより、社会経済生活の向上とカーボンニュートラルに寄与する「グリーン成長化」を実現していくこととしています。

そのためには、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、林業の低コスト化を推進することが重要であり、近畿中国森林管理局では、次の点に取り組み、その成果については国有林のフィールドを活用しながら地域へ普及していくことに努めます。

①一貫作業システムによるコスト低減

一貫作業システムは、これまでの苗木の植付時期（3月から4月）により出来なかった伐採と連動した植付を新たに開発された植付適期が広いコンテナ苗を使用することにより可能としたシステムです。伐採・搬出に使う車両系の運搬機械を苗木や防護柵等資材の運搬に活用することで、造林コストの低減が図られます。

②コンテナ苗の使用

コンテナ苗は、これまでの普通苗に比べ植付適期が長く専用の器具を使い効率的な植栽が可能です。



コンテナ苗



普通苗

③植栽本数の削減

これまでの試験結果により植栽本数 2,000 本 /ha まで削減しています。今後 1,500 本 /ha 試験地の設定に努めます。【低密度植栽試験 1,500 本 /ha 区】（写真左：スギ、右：ヒノキ）



（広島県福山市



新元重山国有林）

④シカ防護柵設置のコスト低減

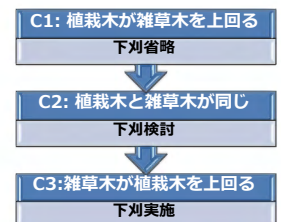
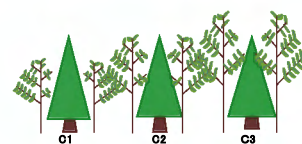
周囲の立木を支柱に利用することにより支柱のコストがなくなり、設置後のメンテナンスが安易になりました。



【安価なネットによるシカ柵の設置】（和歌山県すさみ町 宮城川国有林）

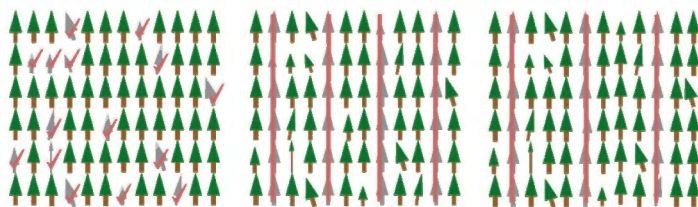
⑤下刈の省力化の推進

標準的な下刈方針として、初年度は省略、2年目、4年目に実施、3年目及び5年目は基本省略とし植生の状況により判断します。また、夏場の炎天下での作業を回避し労働負荷が軽減できる冬下刈に取り組んでいます。



⑥列状間伐の推進

選木に要する時間の短縮、伐採・搬出が容易で労働生産性が向上、かかり木の発生が少なく安全性が高い、残存木の損傷が軽減できます。



定期的な点状間伐

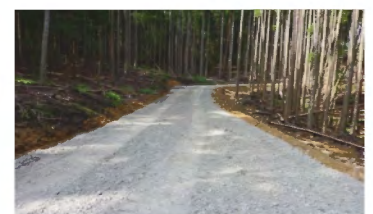
列状間伐（1伐2残）

列状間伐（1伐3残）

列状間伐のイメージ

⑦丈夫で効果的な路網整備の推進

幹線となる林道を補完する林業専用道と森林作業道を組み合わせる路網整備の推進に取り組んでいます。



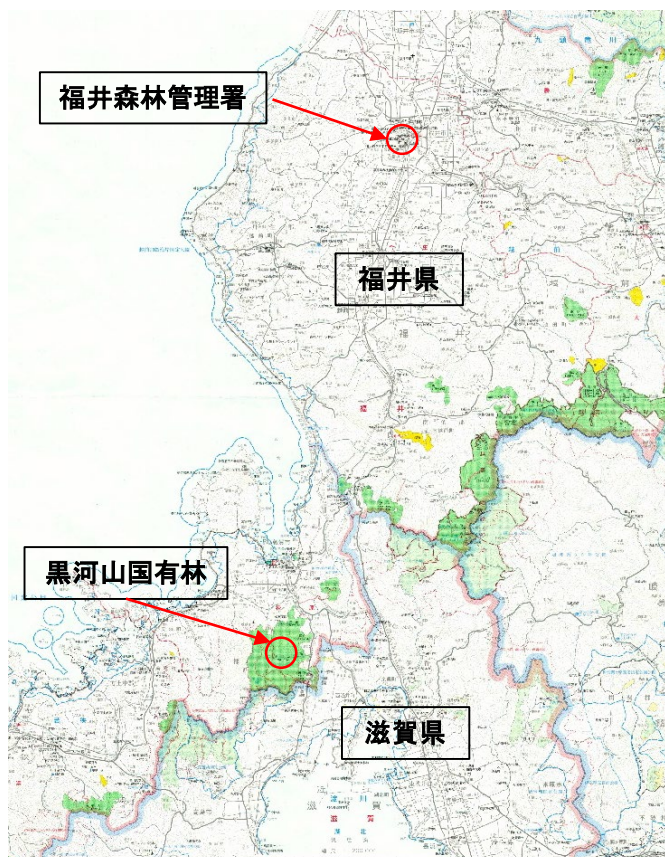
林業専用道

主伐再造林現地検討会資料

(黒河山国有林製品生産事業及び森林整備事業)

○ 事業の概要

- (1) 事業名 : 黒河山国有林製品生産事業及び森林整備事業
(間伐(存置対象を含む)・造林)
- (2) 所在地 : 福井県敦賀市山 黒河山国有林
143へ林小班外27
- (3) 請負事業体 : 福井県勝山市立川町2-2-12-2
奥越林業株式会社
- (4) 事業期間 : 令和4年6月23日～令和4年12月9日
- (5) 事業内容 : 主伐 1.07ha 間伐 31.04ha
獣害テープ巻き 31.04ha
獣害テープ外し 5.81ha
植付 1.07ha
防護柵設置 0.55km
素材生産量 1,300m³
- (6) 事業費 : 39,050千円
- (7) 丸太の販売方法 : 原木市場での販売委託
一般材 : 590m³
素材の安定供給システム販売
低質材(チップ) : 710m³



獣害テープ巻き



防護柵設置

主伐再造林現地検討会資料

(黒河山国有林製品生産事業及び森林整備事業)

高性能林業機械を使用した車両系作業システムの1例



伐倒:チェーンソー



木寄せ:ウインチ付きグラップル
伐倒木を作業道に集める



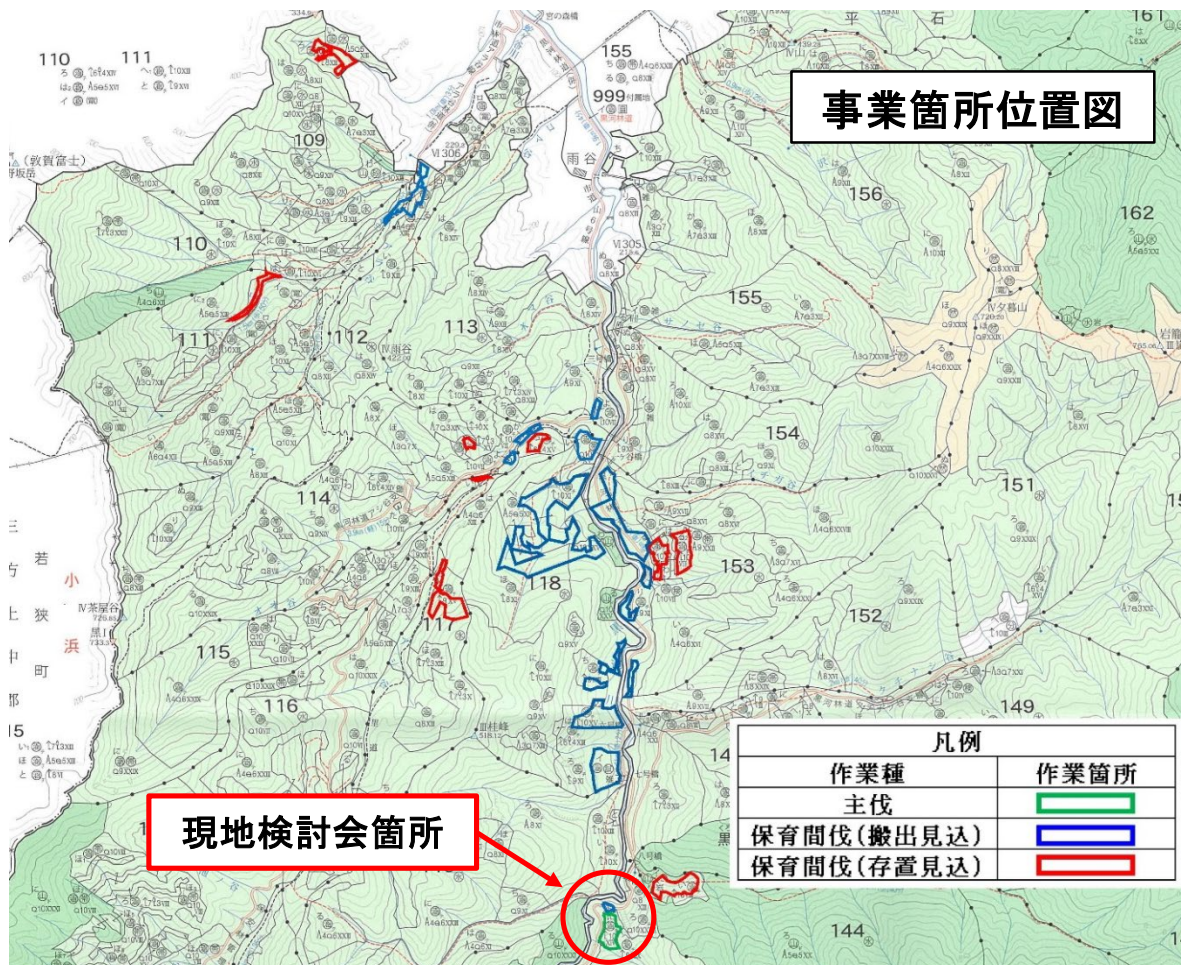
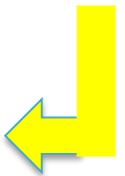
造材:プロセッサ
伐倒木を丸太に切断



運材:トラック



集材:フォワーダ
丸太にした木材を林道に運ぶ



主伐再造林現地検討会資料

(黒河山国有林製品生産事業及び森林整備事業)

○ 伐採と造林の一貫作業システム

『一貫作業システム』の定義

伐採・搬出作業と並行又は連続して、伐採・搬出時に用いる林業機械を地拵又は苗木等の資材運搬に、若しくは集材用架線を苗木等の資材運搬に活用するとともに、伐採跡地において植生が繁茂しないうちに植栽を終わらせることで、一連の造林作業の効率化を図る伐採・造林の実施システムをいう。

(平成30年3月29日 29林整整第977号林野庁森林整備部整備課長通知)

従来作業の工程



一貫作業システムの工程



- ✓ コンテナ苗の採用により植付適期が広がり、伐採直後の植付が可能に。
- ✓ 車両系の場合、植付を考慮した全木集材・グラップルによる末木枝条の処理により、地拵を省略。さらに、フォワーダによる苗木・シカ防護柵の運搬により、植付にかかるコストを大幅に削減。
- ✓ 伐採から間を置かず植えるため、雑草が繁茂するまでの期間が長くなり、下刈回数の削減が可能。

※コンテナ苗

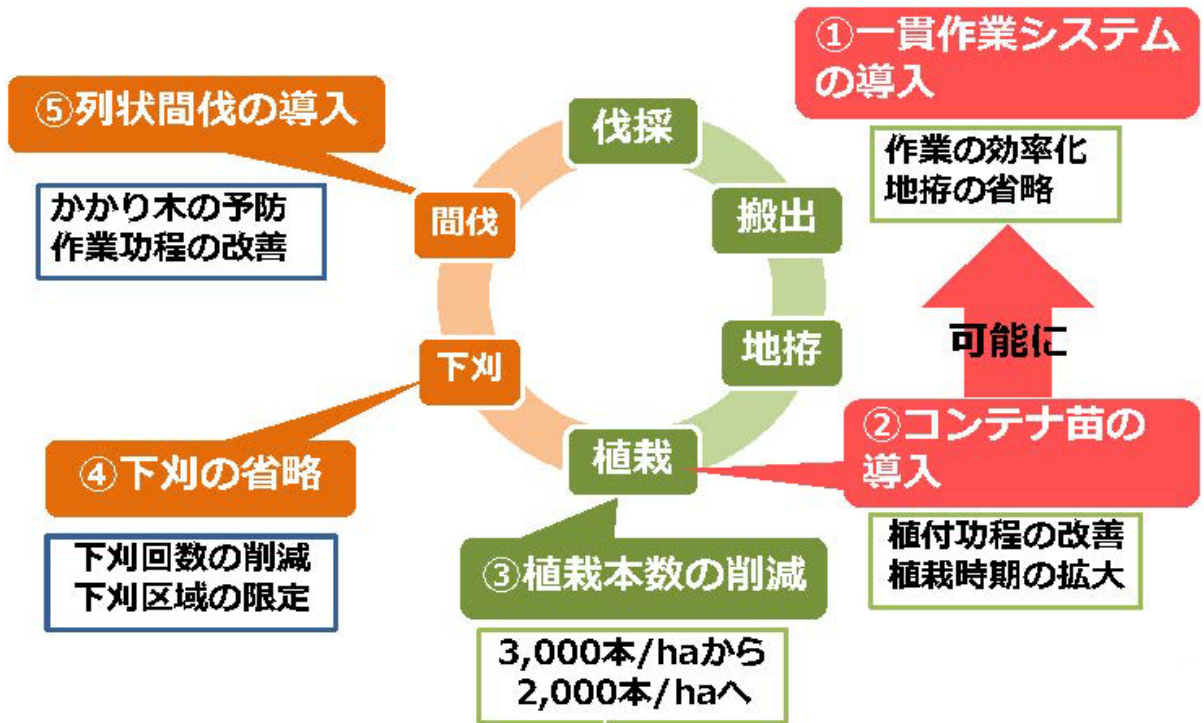
樹脂製の多孔容器(マルチキャビティーコンテナ)で育成された苗木で、培土と根で成型される「根鉢付き苗」で、活着率が普通苗より高く、専用の植付器具を用いることで植栽時間が短縮される。



植付器具による作業

主伐再造林現地検討会資料

(黒河山国有林製品生産事業及び森林整備事業)



本事業における効果

地拵の省略

伐採搬出時の林業機械により末木枝条の処理をすることで、地拵を省略。

労務費 約11万円 コスト縮減

下刈の省略

伐採後すぐに植えたため雑草が繁茂するまでの期間が長くなり、翌年度の下刈省略。

労務費 約10万円 コスト縮減

※作業道を活用した林業機械による苗木、防護柵資材運搬のコスト縮減効果もあり。

主伐再造林現地検討会資料

(黒河山国有林製品生産事業及び森林整備事業)

