

主伐再造林に向けた育林部の取組み

長野県林業総合センター 育林部

背景・目的

育林部では、主伐・再造林を進めていく上での様々な課題を解決に導くため、試験研究に取り組んでいます。ここでは、主要な課題である「育苗技術の改善」「造林作業の機械化」「下刈り回数の削減」の3点について概要を紹介します。

結論

- ・ コンテナ苗の形状比を下げることで「植えたらすぐ伸びる」苗木の育成を実現
- ・ 地拵え、運搬作業を機械化しコスト削減
- ・ 機械地拵えによる地表処理と大苗の活用で下刈り回数の削減が可能

【コンテナ苗の品質向上】

細長い苗は樹高成長が悪い



育苗密度の調整で形状比は低くなる



良苗の得苗率8割以上

2年で2m超

良好な初期成長



詳しくは育林部の取組①へ

【造林作業の機械化】 造林機械化&植生回復前の植栽

生産性UP&コストDOWN

一貫作業システムの生産性評価

機械地拵えの最適化

伐出作業



造林作業



グラップルを地拵えに

フォワーダを苗木運搬に

造林コスト：約3割減

バケット地拵え



地拵えコスト：約7割減

グラップル地拵え



地拵えコスト：約6割減

詳しくは育林部の取組②へ

【下刈り回数の削減】

下刈り不要な状態を目指す

そもそも論

- ・ 機械地拵えで競合植生を抑制
- ・ 大苗で競合状態を緩和



↑ 試験地A：1年目の夏
地拵え：人力
競合植生：木本類（ウリハダカエテ、ホオノキ、ムラサキシキブ等の木本類に覆われている）
→ 裸大苗のみ1回減

← 試験地B：2年目の夏
地拵え：グラップル
競合植生：ササ（クマイザサからカラマツが抜け出ししている）
→ 条件良ければ大苗でなくても無下刈り

<地拵えと苗木の種別による下刈り要否>

		-1年目		0年目		1年目		2年目		3年目		4年目		5年目	
		秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
従来作業	中苗	伐出		人力地拵	植栽										
	コンテナ苗			人力地拵	下刈										
	中苗			伐出	人力地拵	下刈									
一貫作業	中苗			伐出	人力地拵	下刈									
	コンテナ苗			伐出	人力地拵	下刈									
	大苗			伐出	人力地拵	省略									
	コンテナ苗			伐出	グラップル地拵	下刈									
	中苗			伐出	グラップル地拵	植栽									
一貫作業	中苗			伐出	グラップル地拵	省略									
	コンテナ苗			伐出	グラップル地拵	省略									
	大苗			伐出	グラップル地拵	省略									

詳しくは育林部の取組③へ

連絡先：長野県林業総合センター 育林部

Tel 0263-88-8074 E-mail ringyosogo@pref.nagano.lg.jp

コンテナ苗の品質向上

長野県林業総合センター 育林部 二本松裕太

背景・目的

- ・ 形状比100超の細長いコンテナ苗は植栽後の樹高成長が悪く、枯れやすい
 - ・ 様々な形質のカラマツを植えても数年で形状比80程度に落ち着く
- ⇒形状比100以下・得苗率80%は可能？
この苗木は本当によく育つのか？

結論

- ・ 育苗密度を32孔/コンテナ以下にすることが有効
- ・ 平均形状比80程度のカラマツコンテナ苗はよく育つ
- ・ ただし、適地に植栽しなければその成長性は発揮できない

育苗密度を調整して
4苗畑で比較試験

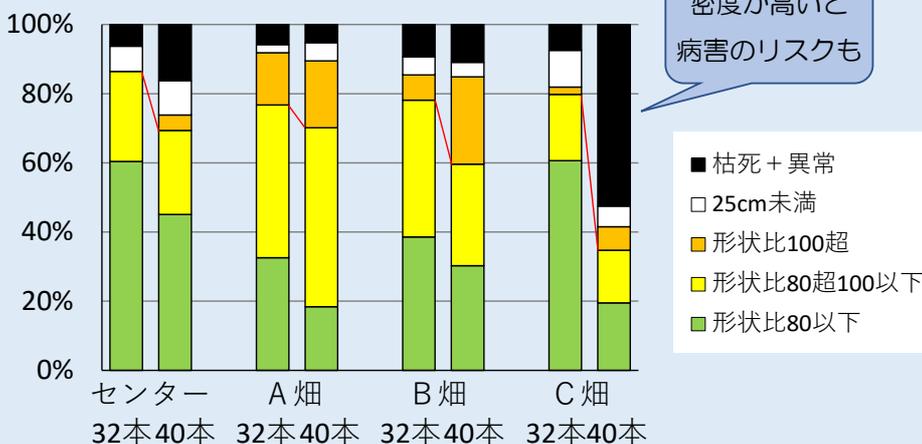
32孔で育苗すると、形状比100以下の得苗率が向上
形状比100超の苗木の発生も減少した

40孔vs32孔



種子：材質優良品種
容器：MT-150-40
元肥：N:P:K=1650-100 5g/L
N:P:K=1085-360 10g/L

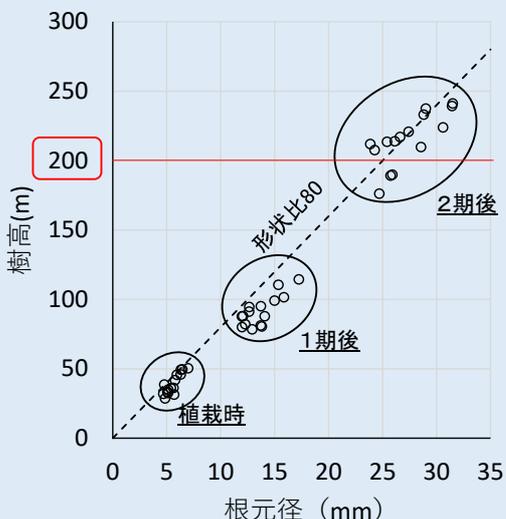
得られた苗木の形状比の割合



形状比80程度の1年生の
カラマツコンテナ苗を植栽

形状比を維持して良く成長し、2年で下刈り不要に
ただし、適地に植えることが大事

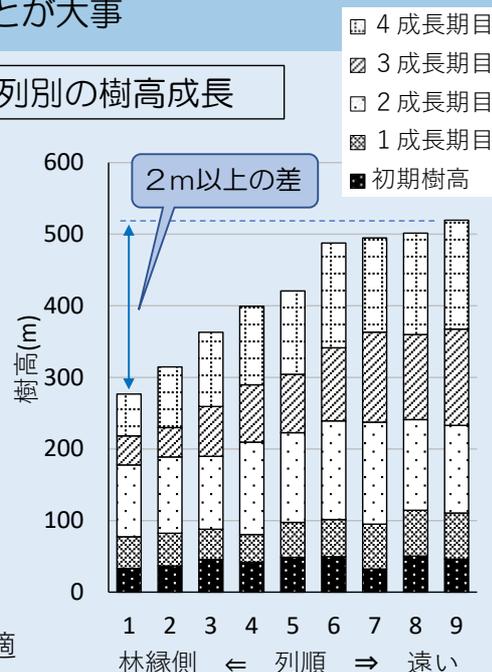
コンテナ苗植栽後の初期成長



植栽地の配置と植栽列別の樹高成長



林縁付近で明らかに成長悪い
カラマツは陽樹であり林縁は不適



連絡先：長野県林業総合センター 育林部

Tel 0263-88-8074 E-mail ringyosogo@pref.nagano.lg.jp

造林作業の機械化

長野県林業総合センター 育林部 大矢信次郎

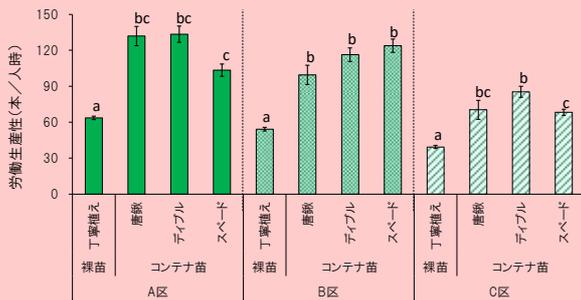
背景・目的

従来、主伐・再造林は伐出から植栽まで3年以上かかることが普通であり、その間に競合植生が回復し下刈りの労力が増大していました。また、造林作業は人力のみに頼り、機械化が遅れています。これらの課題を解決するため、「伐採・造林一貫作業」の有効性を検証しました。

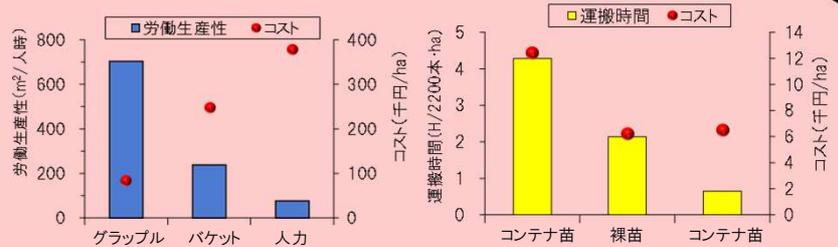
結論

- 一貫作業では1年かからず伐出～植栽が完了
- 伐出機械を造林に使用することで、地拵え、苗木運搬等の機械化が可能に
- 地拵えの機械化による生産性が向上が著しい
- 一方、苗木代の上昇が課題
- 機械地拵えは、人力比で生産性は5～6倍に向上、コストは0.3～0.4倍に低減

【伐採・造林一貫作業の生産性】

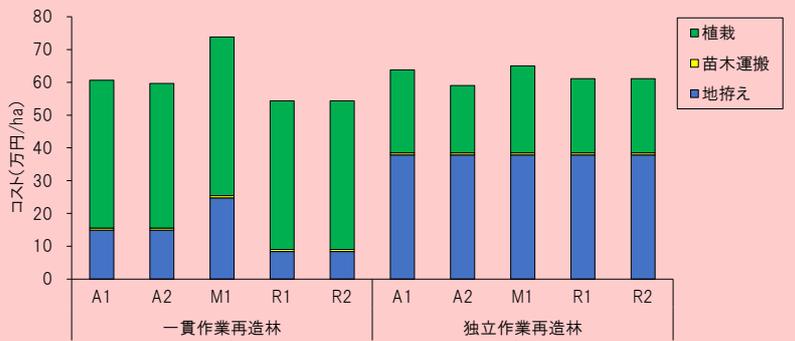


＜コンテナ苗及び裸苗の植栽生産性＞



＜地拵えの生産性とコスト＞

＜苗木運搬の生産性とコスト＞



＜地拵え～植栽の一貫作業と従来作業のコスト比較＞

【機械地拵えの最適化】

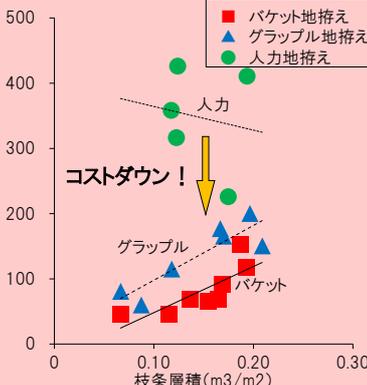
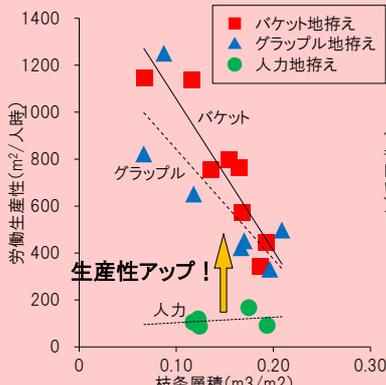


標準的な生産性 (m²/人時)

バケット: 673
グラブブル: 564
人力: 117

標準的なコスト (千円/ha)

バケット: 90
グラブブル: 148
人力: 343



＜地拵えの生産性＞

＜地拵えのコスト＞

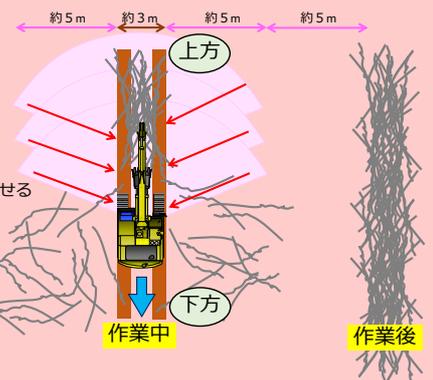


機械地拵えの作業例

- 斜面下方から上方へ前進 (障害物位置を確認しながら)
- 斜面下方へ後退しながら、機体前方に左右の枝条を集積
- 表層の腐植や根株も含めてかき寄せる
- 走行路は棚(枝条)の下になる

【特徴】

- 植栽面が締め固められない
- バケット、グラブブルとも可能
- 地拵え棚は縦方向



下刈り回数削減

長野県林業総合センター 育林部 大矢信次郎

背景・目的

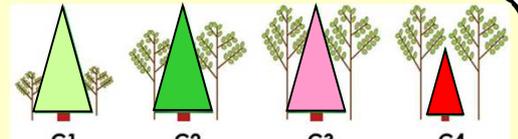
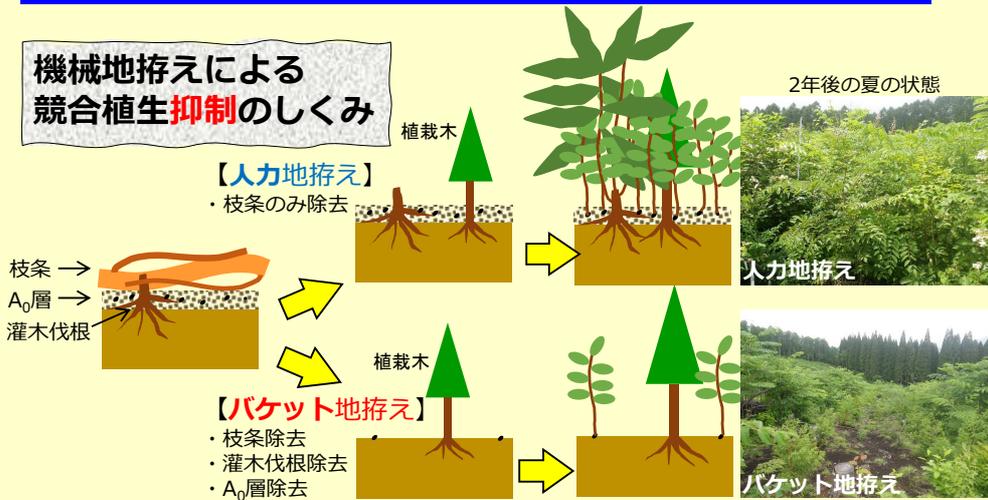
日本の造林コストは、半分近くを下刈りが占めています。日本では夏季の高温多雨が競合植生の成長を促進するため下刈りが必要(従来、通常5年間)ですが、雨が少ない諸外国ではほとんど行っていません。そこで当センターでは、できる限り「下刈りをしなくても大丈夫な状態」を実現するための研究を行っています。

結論

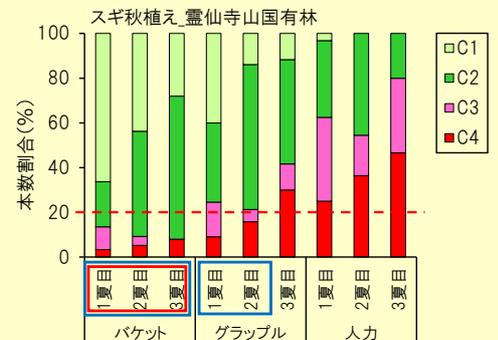
- ・機械地拵え(特にバケット地拵え)を行うことによって競合植生が抑制され、下刈りを減らすことが可能です。
- ・大苗を使うことによって競合状態が緩和され、下刈りを減らすことが可能です。
- ・機械地拵えと大苗の組み合わせで相乗効果が得られます。

【機械地拵えによる地表処理で競合植生を抑制する】

機械地拵えによる競合植生抑制のしくみ



＜夏季競合状態の指標＞(原図:山川ら2013)



下刈り省略可
 ■ 「C4+C3」の割合が20%未満(厳し目の基準)
 ■ 「C4」の割合が20%未満(やや緩い基準)

＜地拵え処理区分ごとの夏季競合状態の例＞

- ・機械地拵えによって、雑草木の埋土種子や根系を含んだA₀層(腐植層)が地拵え棚に集積されます。
- ・競合植生が少なくなり、下刈りが不要となる可能性が高まります(一貫作業と併用)。
- ・バケット地拵えはA₀層を面的に移動できるため、植生抑制効果がより高くなります。
- ・植生が抑制されている約2年の間に植栽木を成長させ、競合植生に追いつかれないようにします。

おまけ 地拵え棚のタラノキを活用



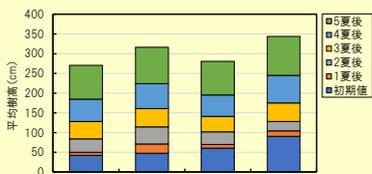
バケット地拵えの棚にはタラノキが集中的に発生しやすいので、副収入も期待できます(約16万円/ha・年の収益と試算)

【大苗を植えて競合植生に勝つ】

↓ 無下刈り区域内の競合状態 ↓

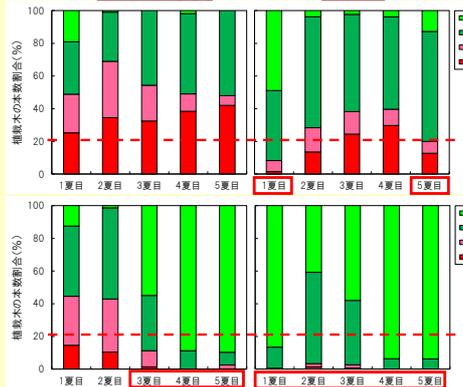
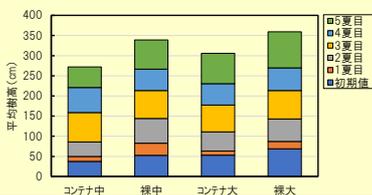
試験地A

地拵え: 人力
 植生: 木本類
 植栽: R1年11月



試験地B

地拵え: グラップル
 植生: ササ
 植栽: R2年4月



試験地Aでは...

・人力地拵えで植生が木本類であり、競合状態悪化
 ⇒大苗を使えば1夏目、5夏目は下刈り省略可

試験地Bでは...

・グラップル地拵えの効果で抑制された低いササが密生
 ⇒大苗では完全無下刈り
 中苗でも3夏目以降省略可

連絡先: 長野県林業総合センター 育林部

Tel 0263-88-8074 E-mail ringyosogo@pref.nagano.lg.jp