

大型機械による地拵の効果について


～下刈の省力化による低コスト造林の可能性を探る～

北海道森林管理局 森林技術・支援センター

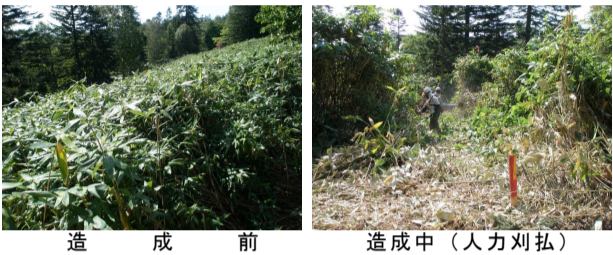
北海道の主要造林樹種であるトドマツやアカエゾマツの下刈目安である7年9回が造林コストへの負担となっている。一方、国有林では伐採・造林の一貫作業の導入により大型機械地拵が一般的となりつつあり、ササの根茎を除去する大型機械地拵によるササ回復の抑制効果から、下刈回数削減によるコスト低減を検証した。

●検証試験

1. 試験地概況

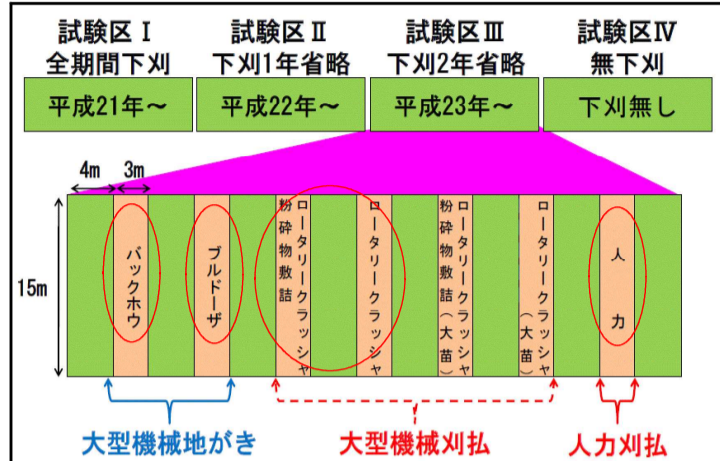


場所：上川北部署2200な林小班
積：0.40ha
況：疎林(蓄積80～120m³/ha)
高：620m
傾斜：約10°
方位：南
下層植生：クマイザサ・チシマザサ混交



造成前 造成中(人力刈払)


2. 試験区設計



試験区Ⅰ 全期間下刈 平成21年～
試験区Ⅱ 下刈1年省略 平成22年～
試験区Ⅲ 下刈2年省略 平成23年～
試験区Ⅳ 無下刈 下刈無し

大型機械地がき 大型機械刈払 人力刈払

- ロータリークラッシャは【カナダ・デニス社製 DAH-100】を使用(以下、RCと記載)
- バックホウはバケット(0.5 m³)、ブルドーザ(D50)は排土板を使用
- 人力は刈払機を使用

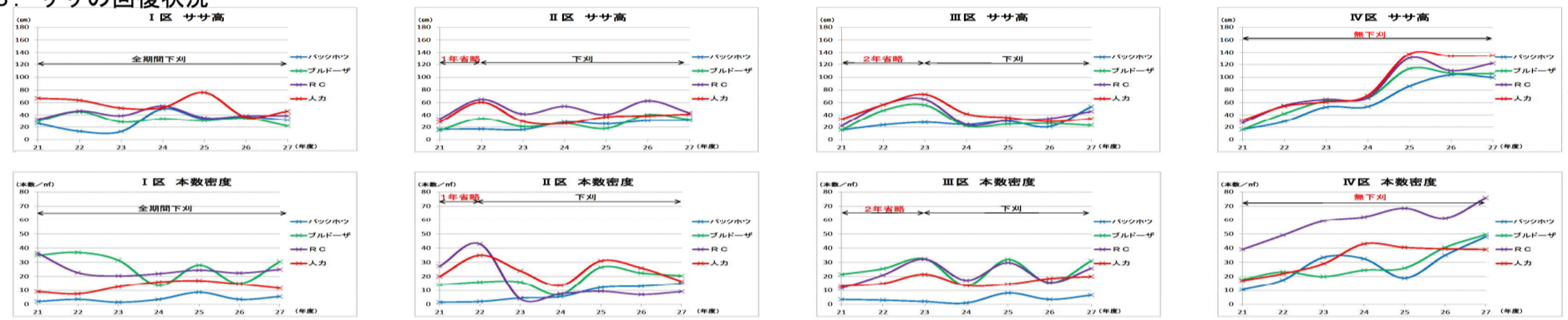


RCのヘッド RCの地拵作業

○地拵仕様のイメージ図

仕様	大型機械地拵	人力地拵	地拵前
使用機械	バックホウ・ブルドーザ	RC	刈払機
地上部	地がき	刈払	(無処理状態)
Ao層	Ao層とササ根茎除去		
A層			
B層			
C層			

3. ササの回復状況

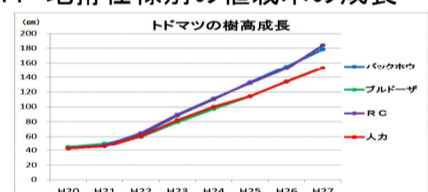


※バックホウによる地がきは、すべての試験区で高さ・本数密度ともに低く、ササ回復の抑制効果が期待できる

←無下刈では植栽後5年目からササ高が急激に回復している

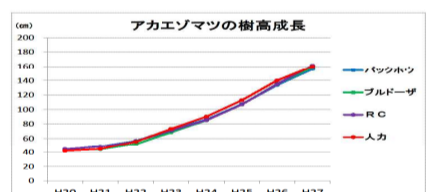
4. 地拵仕様別の植栽木の成長

トドマツの樹高成長



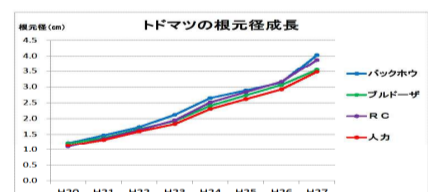
↑植栽後4年目から成長に差が表れている

アカエゾマツの樹高成長

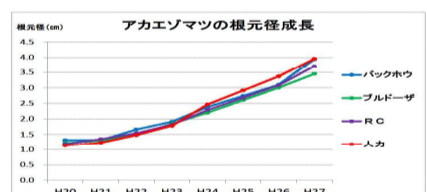


↑ほとんど差が表れず

トドマツの根元径成長



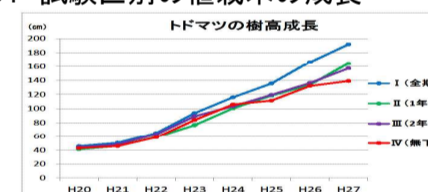
アカエゾマツの根元径成長



※バックホウによる地がきは他の仕様と比べて同程度の効果

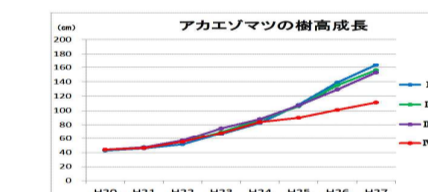
5. 試験区別の植栽木の成長

トドマツの樹高成長



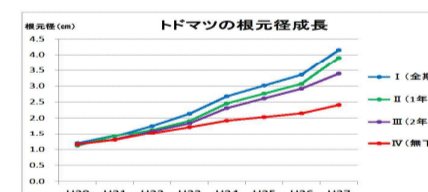
↑下刈省略区は植栽後5年目から徐々に低下

アカエゾマツの樹高成長



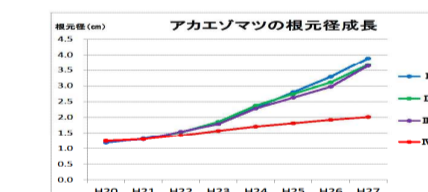
↑無下刈区は植栽後5年目から大きく低下

トドマツの根元径成長



↑無下刈区は植栽後4年目から大きく低下

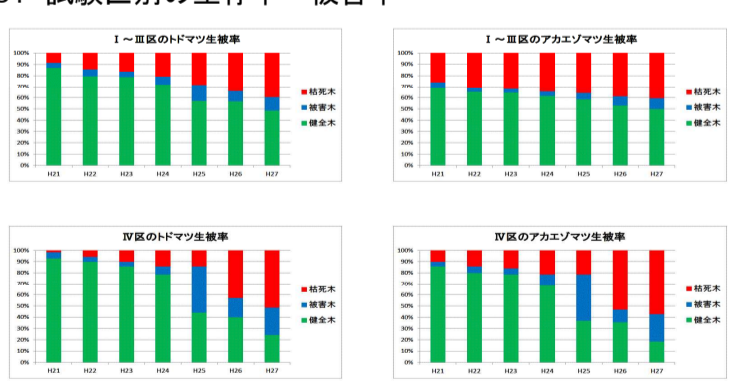
アカエゾマツの根元径成長



↑無下刈区は植栽後3年目から大きく低下

※無下刈による成長への影響は、樹高より根元径で大きい

6. 試験区別の生存率・被害率



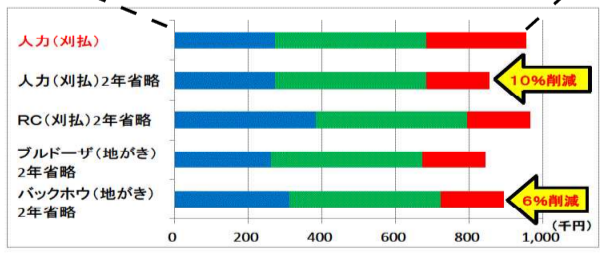
※IV区の下刈では、5年目からササによる被圧の影響で被害率が急激に増加し、翌年から枯死率が大きく増加

7. コスト

地拵(人力刈払) + トドマツ(2,000本/ha) + 下刈(7年9回)

← ha 当たり 954千円 →

地拵	29%	植付	43% (うち苗木代30%)	下刈	28%
----	-----	----	----------------	----	-----



人力(刈払) 2年省略 → 10%削減
ブルドーザ(地がき) 2年省略
バックホウ(地がき) 2年省略 → 6%削減

8. 本試験結果から

本試験での植栽後に初期下刈を省略した場合の植栽木への影響として、バックホウ地がきでは、2年省略の場合で全期間下刈に比べて樹高・根元径の成長で約1年程度の遅れが見られるが、この差を許容すれば、2年分の下刈コストを確実に削減できる。

今後、伐採・造林の一貫作業の導入により、伐採で使用される大型機械を造林で使用する機会が増加することが見込まれる。

新たな導入コストがかからないバックホウによる地がきにより下刈回数を省略することは、有効なコスト削減手法の1つであると言える。

まとめ

更なる回数削減手法としては、

- ①バックホウによるササの根茎を除去した地がきでは、無下刈で4年間はササ回復の抑制効果が期待できること。
- ②無下刈では樹高は5年目から、根元径は3～4年目からマイナス影響が表れること。

以上の2点に鑑み、地拵はバックホウ地がきで実行し、下刈は植栽翌年からの4年6回分を省略できる可能性があると考えられる。その際のコストは866千円で約13%の削減が期待できる。

ただし、下刈省略による成長の遅れが本試験での2年省略よりも大きくなる可能性があることを許容する必要がある。