

# 大苗・特定苗・コウヨウザンを用いた下刈回数削減の検証について

茨城森林管理署 村上周 君嶋昭弘 木口未来

## 1 課題を取り上げた背景

初期保育に必須な下刈作業ですが、炎天下・急傾斜地等の厳しい作業条件であることに加えて、茨城森林管理署（以下、当署）では、年間約 800ha という膨大な作業面積であり作業の省力化が喫緊の課題となっています。

下刈作業の省力化には様々な方法がありますが、当署では、多目的造林機械を用いた機械下刈、筋刈・冬下刈等の作業仕様の変更、M スター苗（苗長 100cm、根元径 10mm）の使用等を検討してきました。この大苗については様々な課題はあるものの、無下刈にも関わらず 2 年生で樹高が平均 258cm 最大 327cm と下刈作業の省力化に大きな期待が持てる結果となりました。そこで今回は、大苗、成長の早い特定母樹由来の特定苗、早生樹であるコウヨウザンを植栽し、苗木の成長量調査等を行い下刈回数の削減について検証しました。

## 2 調査方法

茨城県石岡市内の国有林に大苗、特定苗、コウヨウザンの 3 種の苗木を植栽しました。また、対象区として、2 号サイズのコンテナ苗（以下、コンテナ苗）についても植栽しました（図 1）。それぞれ令和 5 年 4 月に植栽し、6 月と 12 月に成長量調査を行いました。大苗以外の 3 種については 7 月に下刈を行い、コウヨウザンについては野兎被害対策として、コニファー水和剤を植栽直後と 10 月の 2 回散布しました。

それぞれの苗木の規格等は、今回使用した大苗は根元径 8mm 上 苗長 80cm 上、培地の容量はコウヨウザンのみ 300cc、その他は 150cc となっています。苗木単価は令和 5 年 4 月時点で、コンテナ苗、コウヨウザンが 210 円、特定苗が 10 円高い 220 円、大苗が 73 円高い 283 円となっています（表 1）。

成長量調査は各種苗木から 20 本を抽出し、樹高・根元径を測定しました。また主軸が傾いている苗木が散見されたことから、樹高に加えて苗長を測定して、鉛直方向からの主軸の傾き（以下、倒伏角度）を計算しました。

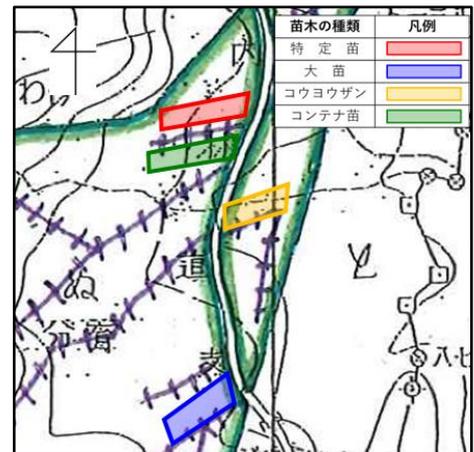


図 1 植栽箇所位置図

表 1 苗木の規格

種類	根元径(mm)	苗長(cm)	根鉢容量(cc)	価格(円/本) ※令和5年4月時点
特定苗	4.5上	45上	150	220
大苗	8.0上	80上	150	283
コウヨウザン	4.0上	35上	300	210
コンテナ苗	3.5上	40上	150	210

また、植栽時に工程調査を実施し、各種苗木の 1 日 1 人当たりの植栽本数と植付から保育にかかるコストを試算しました。加えて、大苗等の植栽に係る現地検討会を令和 5 年 5 月に実施し、参加者に実際に各

種苗木を植栽して頂き、苗木の扱い易さや植え易さについてアンケートを行いました。これらの調査を総合的に勘案した上で、どの苗木が下刈回数の削減に効果的か検証を行いました。

### 3 調査結果

#### (1) 成長量

一成長期間の平均成長量は、大苗が最も大きく、16cm 増の約 88cm、次いでコウヨウザンが 11cm 増の約 75cm、特定苗とコンテナ苗がほぼ同じで 8～9 cm 増となりました（図 2）。最大成長量は大苗が約 110cm、コウヨウザンが約 100cm と伸長成長が期待される結果となりました。

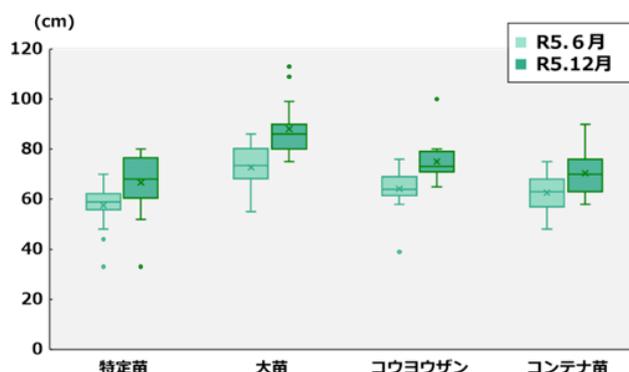


図 2 一成長期間における樹高

#### (2) 倒伏角度

大苗の倒伏角度とその本数については、令和 5 年 6 月時点では 7～8 割が傾いており、最大で約 50° 近く傾いている苗木もありました（図 3）。しかし、令和 5 年 12 月になるとやや傾いてはいるものの、全体的には起き上がり倒伏角度が緩やかになっていました。中には令和 5 年 6 月時点で約 50° 近く倒れていたにも関わらず、令和 5 年 12 月時点ではほぼ垂直方向まで起き上がっている苗木も確認できました（写真 1）。

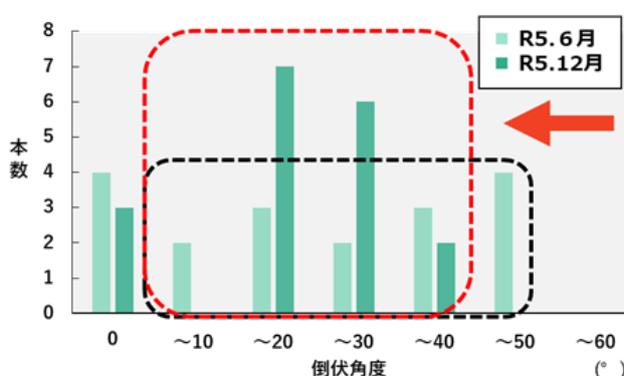


図 3 一成長期間における倒伏角度と本数



写真 1 令和 5 年 6 月と令和 5 年 12 月の倒伏状況

#### (3) 植栽効率

各種苗木の植え易さや扱い易さについて、現地検討会でアンケートを行ったところ、特定苗は植えにくいという意見がなかった一方で、大苗は約 19%、コウヨウザンは約 14%の方が植えにくいという意見でした（図 4）。理由としては、「大苗は深く植える必要がある」「すぐ傾いてしまう」「コウヨウザンは葉が刺さって痛い」等の意見がありました。

また、植栽時の工程調査において1日1人当たりの植付本数を調査したところ、特定苗は約603本/人日、コウヨウザンは約604本/人日でほぼ同じ植栽本数でしたが、大苗は約486本/人日と約8割程度の植栽本数となりました。

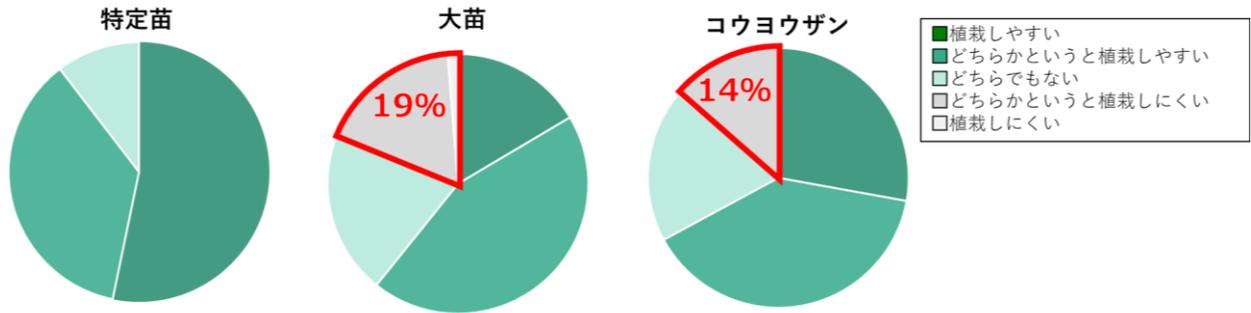


図4 各種苗木の植栽についてのアンケート結果

(4) コスト比較

植付～下刈までの保育作業について、下刈回数別のコスト試算を行いました(表2)。現在、当署で基本となっている通常1～4年生までの4回下刈をベースに考えると、特定苗は下刈を2～3回、大苗・コウヨウザンは下刈を1～2回に抑えることで、コンテナ苗を植栽した場合と同等若しくはそれ以下に保育コストを抑えられる可能性があることが示唆されました。

表2 各種苗木の保育コスト試算表

	苗木単価(円)	保育コスト(千円)			下刈回数(回)	植付～下刈コスト(千円)
		植付	下刈	忌避剤散布		
コンテナ苗	210	1,110	180	0	4	1,850
特定苗	220	1,150	180	0	4	1,890
					3	1,700
					2	1,520
大苗	283	1,470	180	0	4	2,210
					3	2,020
					2	1,840
					1	1,650
コウヨウザン	210	1,110	180	160	4	2,500
					3	1,990
					2	1,810

4 まとめ

(1) 各種苗木の特徴

ア 大苗

植栽1年目の伸長成長については、大苗が4種の中で最も大きく、下刈を省略しても問題なく生育できる可能性が示唆されました。一方で1年目の成長量が低く、下草による被圧を受けていたと示唆される苗木もありました(写真2)。また、植栽直後は主軸が傾きやすい、植栽効率が悪いといったデメリットや、今回育苗した大苗のように形状比が低く、徒長苗でない大苗は大量生産が困難であり、植栽可能な面積を精査する必要があります。以上から、大苗は下刈回数削減に大きな期待はあるものの、植栽コストや植栽箇所、下刈の時期等を加味した検討が今後は必要と考えられます。

## イ コウヨウザン

コウヨウザンは植栽1年目における成長量は根元径・樹高ともに良好であり、他の植栽地では2年生で2mを超える苗木も確認されています（写真3）。一方で、苗木単価はコンテナ苗とさほど変わらないものの、ウサギによる食害が顕著であり対策にコストや手間がかかること、植栽効率は悪くなかったものの葉が鋭く痛いため、作業員からは敬遠される可能性が高いこと等が挙げられます。また苗木自体が広く出回っていないため、木材としての将来的な需要の検討も必要なことが考えられます。以上から、下刈回数の削減に繋がる可能性は高いものの、保育コストや今後の山づくり等を総合的に勘案する必要があると考えられます。

## ウ 特定苗

特定苗は植栽1年目においてはコンテナ苗と成長量に大きな差は認められなかった一方で取扱い自体はコンテナ苗と同じため、普及しやすいというメリットがあります。苗木単価についても、茨城県の令和6年春時点ではコンテナ苗と同価格であり、保育コストも変わらないというメリットもあります。以上から、2年目以降の成長次第では特に大きな下刈省力化、低コストに繋がる可能性が高いと考えられます。



写真2 下草による大苗被圧の様子



写真3 他の植栽地における2年生コウヨウザン

## (2) 今後の展開について

これまでの結果をまとめると、下刈の回数削減について、植栽1年目の成長量は大苗とコウヨウザン、保育面や作業効率では特定苗が効果的と考えられる結果となりました。それぞれ植栽時・保育時のメリットデメリットが確認されたことから、一様に植栽するのではなく、地位等を加味した上で植栽することで下刈回数の削減に大きな効果が期待できると考えられます。

今後は植栽2年目以降の経過観察を行うとともに、他の条件の再生林地へ植栽し調査することで、下刈回数の削減に効果的な苗木の検討を継続したいと考えております。