

# エリートツリーや大苗の植栽による下刈の省力化・低コスト化の可能性について

四国森林管理局 愛媛森林管理署 本山 翔也  
中村 正史

## 1 課題を取り上げた背景

愛媛県喜多郡内子町に所在する<sup>おだみやま</sup>小田深山国有林は、標高 750m から 1,560m の高標高域に位置し、林床の大半は密度が高く背丈以上に伸長するスズタケに覆われています。このような地域は、造林木を植栽してもスズタケの成長が早く、下刈を実施しても翌年には下刈実施前のササ丈に回復し（写真 1）、造林木の成長が阻害されるため、下刈のコスト負担が大きいことが事業実行上の課題となっています。



写真 1：下刈後すぐにササ丈を回復するスズタケ

愛媛森林管理署は、令和元年に愛媛県林業研究センターからエリートツリーの苗木の提供を受けたことをきっかけに、スズタケが繁茂する地域での下刈の省力化や低コスト化の可能性を検討することとしました。

## 2 取組の経過

令和元年 10 月、小田深山国有林 62 林班い 32 小班の皆伐跡地において、エリートツリー、大苗、普通苗のコンテナ苗を植栽した試験地を設定し、3 種類の苗木ごとにそれぞれ、下刈の実施区域と省略区域を決め、成長の変化を調査しました（表 1）。調査は、令和元年から令和 5 年にかけて、年 2 回行いました。

表 1：試験地の植栽苗種及び施業方法

| 苗木      | エリートツリー(スギ)   |               | 大苗(スギ)        |               |               | 普通苗(スギ)       |               |               |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|         | 2年生、コンテナ300cc |               | 2年生、コンテナ150cc |               |               | 2年生、コンテナ150cc |               |               |
| 施業方法    | 無下刈           | 下刈①<br>(下刈1回) | 無下刈           | 下刈①<br>(下刈1回) | 下刈②<br>(毎年下刈) | 無下刈           | 下刈①<br>(下刈1回) | 下刈②<br>(毎年下刈) |
| 試験地調査本数 | 50本           | 30本           | 30本           | 40本           | 50本           | 30本           | 40本           | 40本           |

試験地は、地形などの環境の違いによる成長量の差を考慮した同一斜面とし、各区域に調査ラインを設け、その直線上に 30～50 本選定して樹高、根元径を計測し、成長量の調査を行いました（写真 2）。

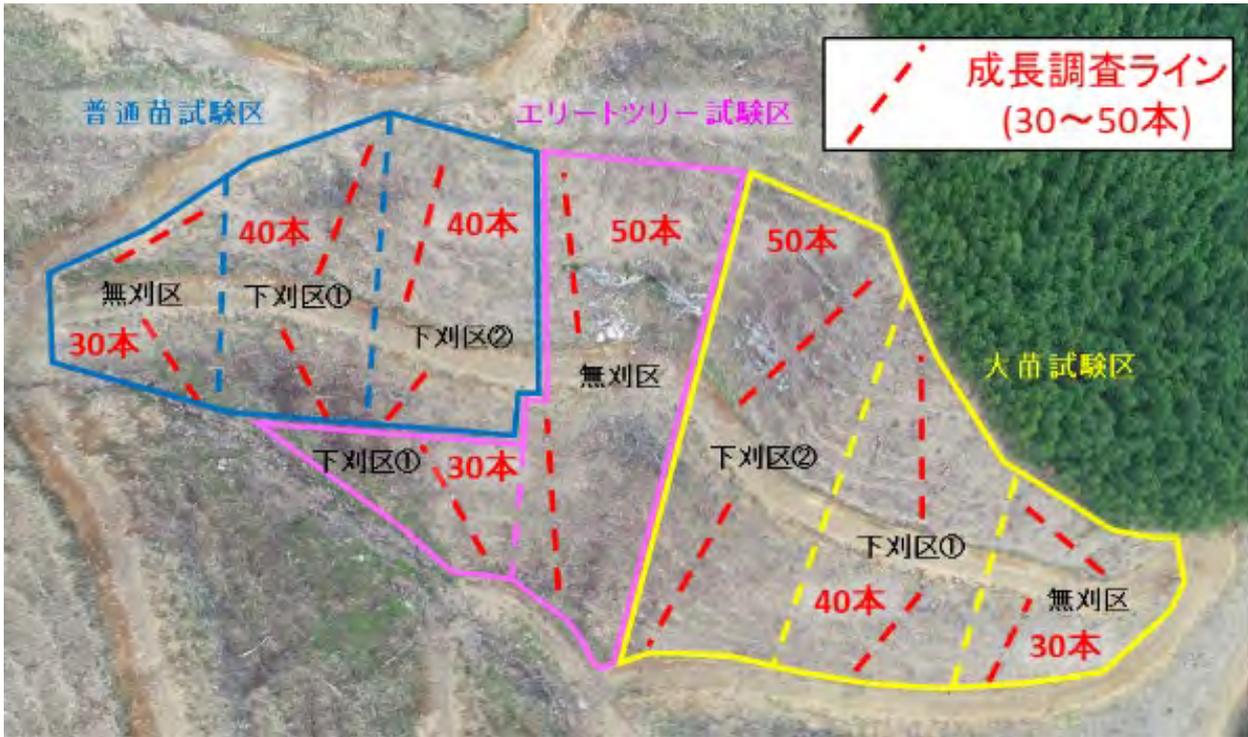


写真 2 : 試験地調査区域

試験地設定後、ノウサギによる被害が発生したことから食害調査をあわせて実施し、食害を受けた苗木は、調査の集計対象から除外して調査結果をとりまとめました。

### 3 実行結果と考察

実行結果をとりまとめ、以下の4点について考察しました。

#### (1) エリートツリーの樹高成長

エリートツリーは初期成長が早いことが最大の特徴です。この特徴が当試験地でどれほど発揮されるかを、四国の国有林内でエリートツリーが植栽されている安芸森林管理署や高知中部森林管理署のものと樹高成長量を比較してみました（安芸森林管理署と高知中部森林管理署のデータは関西育種場から提供）。植栽3年後の平均樹高は、安芸森林管理署や高知中部森林管理署で得られたデータによると普通苗に比べて樹高成長が早いことがわかります。

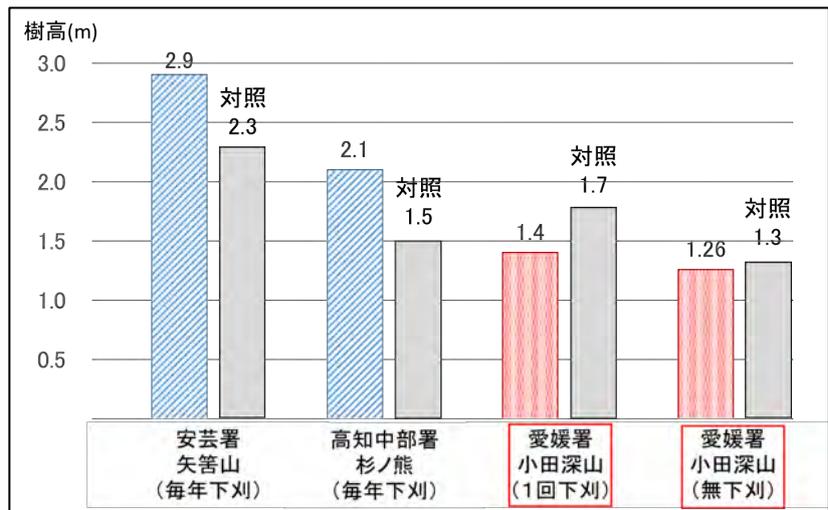


図 1 : エリートツリー植栽3年後の平均樹高

しかし、当試験地では下刈の有無にかかわらず、エリートツリーの樹高成長は普通苗に比べて遅いことがわかりました（図1）。

安芸森林管理署や高知中部森林管理署の植栽地と立地条件を比較してみると、当試験地は標高が高く平均気温も低いことから、高標高域で気温が低い場所では、エリートツリーの能力が十分に発揮できないことが推測されます。

エリートツリーは万能ではなく、適地を選んで植栽することが重要であると考えられます。

### (2) 大苗を植栽する場合の留意点

令和元年当時に植栽した大苗は、2年生でコンテナの大きさは150cc、苗高は80cmでした。この大苗の多くは、組織が柔らかく、植栽しても倒伏してしまうため、倒伏防止の措置を行いました。すぐに倒伏しました。その結果、現在、倒伏した状態のまま成長し、樹形がほうき状となっており、将来の木材価値が低いことが懸念されます（写真3）。

このような大苗は、下刈回数の軽減等の期待ができないため、大苗を植栽する場合は倒伏しない径の太いしっかりとした苗木を植栽する必要があると考えられます。



写真3：倒伏した状態のまま成長した大苗

### (3) 下刈回数の軽減

これまで、下刈回数は植栽後5年間（5回）を標準として行ってきましたが、植栽木の梢端部が雑草から露出していれば植栽木の成長を阻害することはないため、下刈を省略することができます。

試験結果から、無下刈区域の植栽後4年目（令和4年）までの樹高成長量とササ丈を比較し、下刈の必要性を試算してみました。植栽後4年目は、成長3年次の状態です。調査結果では、エリートツリーと普通苗はササ丈と同程度となっており、大苗はスズタケの高さを脱していません（図2）。この結果から、植栽後5年目（令和5年）の成長量を予測し、下刈の必要性を検討してみました（図3）。予想樹高は、成長量が一番少ない無下刈区で行い、試算は、3年次の成長率を3年次樹高に掛けて算出しました。苗種ごとの4年次予想樹高は、すべての区域でササ丈と同程度の高さ以上であることが想定されました。この予

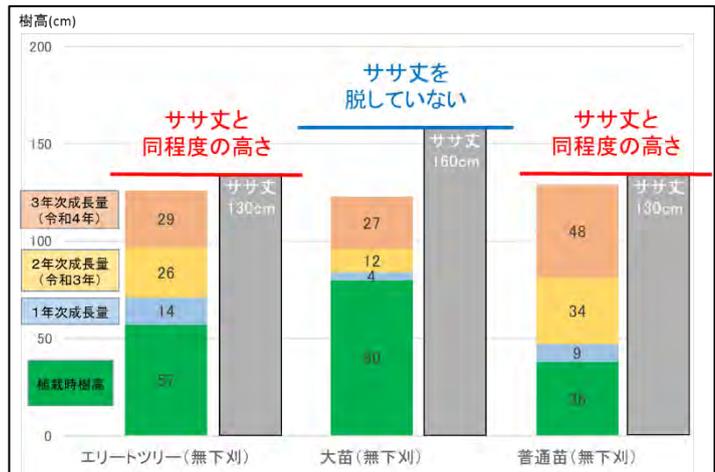


図2：植栽後4年目（令和4年）の樹高とササ丈の関係

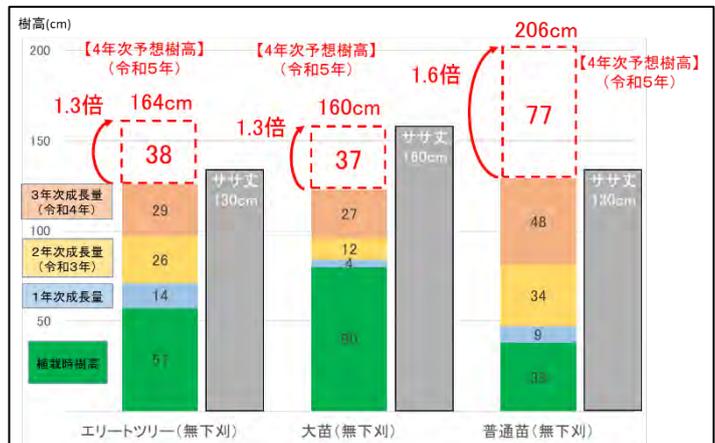


図3：植栽後5年目（令和5年）の成長量予測

想樹高を、令和5年9月に行った調査結果と比較してみました（図4）。

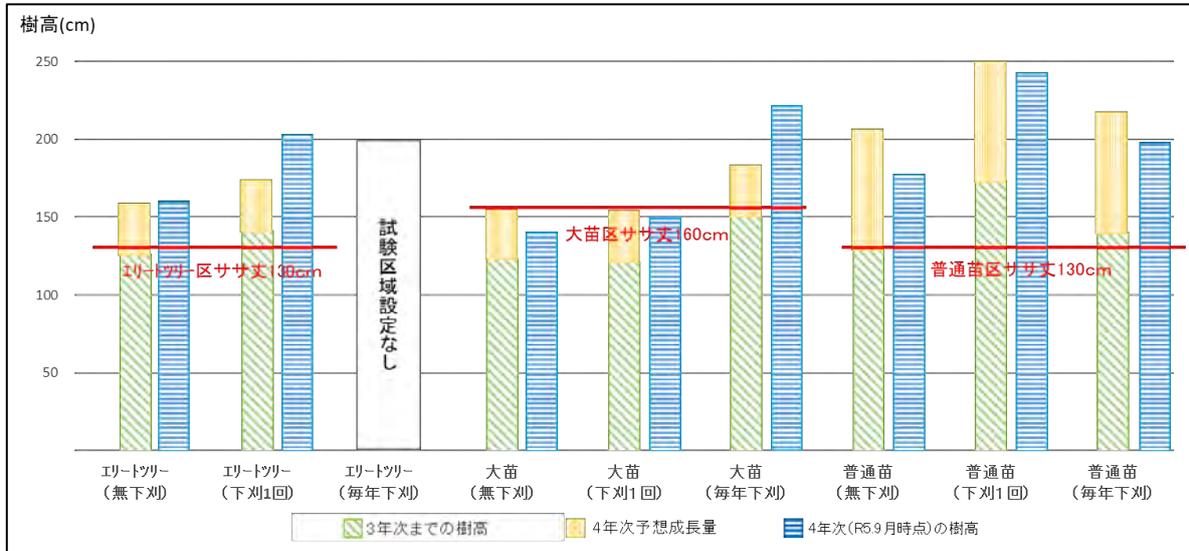


図4：植栽後5年目（令和5年）の予想樹高と令和5年9月の樹高調査結果

下刈を行った区域では、予測の結果ササ丈を脱すると推測され、4年次（令和5年）の下刈は不要と判断し、実施していません。令和5年9月の成長量調査ではエリートツリーと普通苗はすべての区域でササ丈を脱していましたが、大苗は予測のとおり、毎年下刈区域のみ脱して、無下刈区域と下刈1回区域はササ丈と同程度の高さとなっていました。令和6年の大苗の成長は、下刈を実施していない令和5年と同程度の成長量が想定されます。これにより、令和6年にはすべての区域でササ丈を脱すると推測され、下刈回数を標準の5回から令和5年と令和6年の2回を省略することができる結果となりました。

#### (4) ノウサギ被害と被害木の生存率

被害調査の結果、植栽本数に占める被害本数の割合は、エリートツリーが14%に対して、大苗、普通苗は約50%であり、エリートツリーは被害が少ないことがわかりました（図5）。また、被害木の生存率については、エリートツリーが100%、大苗が83%、普通苗が61%と、エリートツリーは生存率が高く、普通苗は生存率が低い結果となっています（図6）。

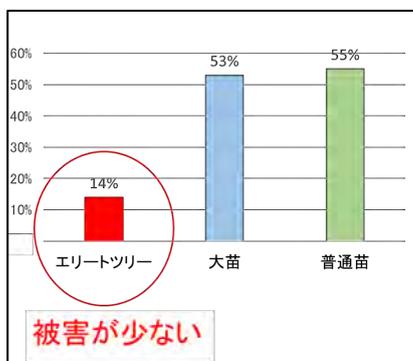


図5：植栽本数あたりのノウサギ被害本数割合

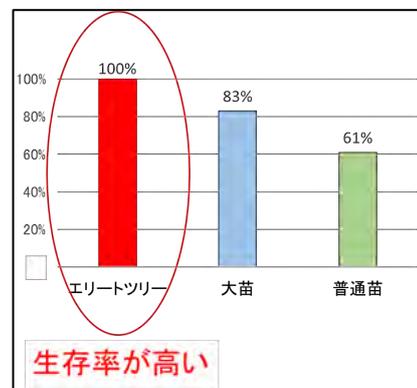


図6：ノウサギ被害木の生存率

そこで、ノウサギ被害と樹高、根元径の関係を調査してみました。エリートツリーは根元径 6mm 以上の個体に被害なしが多く、根元径の平均が 6.1mm であったことから、ノウサギが噛み切ることが困難だったと考えられます（図 7、表 2）。なお、普通苗には、根元径 6mm 以下の個体が多く、ノウサギ被害の有無と樹高、根元径との明確な関係は見られませんでした。

また、コンテナの大きさは、エリート

ツリーが 300cc、他の苗種は 150cc となっており、エリートツリーはコンテナの大きさに比例して、根に蓄えられるデンプン量が多いため、再生力が大きく、生存率が高くなったと考えられます（表 2）。

これらの理由が、他の苗種と比べて今回植栽したエリートツリーがノウサギ被害に強かった理由の一つではないかと推測されます。

#### 4 成果の普及

今回の おだみやま 小田深山試験地の成果を広く普及するため、エリートツリーの苗木を提供していただいた愛媛県林業研究センターを招いて、令和 5 年 10 月に現地検討会を開催しました。

検討会には愛媛県をはじめ地元の関係行政機関や事業者等から約 50 名が参加し、参加者から多数の意見をいただくとともに、愛媛県林業研究センターからエリートツリーの樹高成長が普通苗より低い理由や大苗の育苗方法等についてご説明いただきました。この現地検討会の概要は愛媛森林管理署のホームページに公開しています（写真 4）。

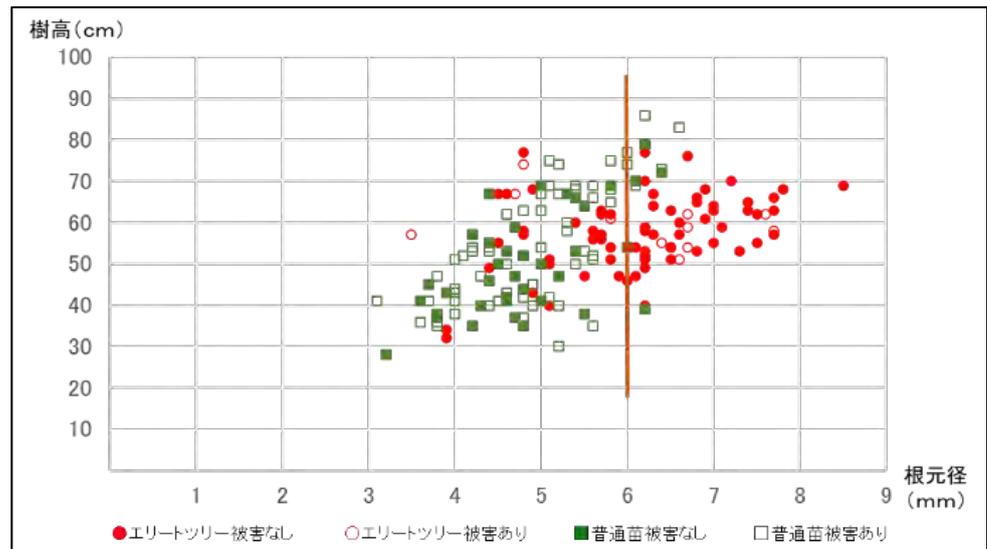


図 7：ノウサギ被害と樹高、根元径との関係

表 2：苗種ごとの平均根元径、コンテナ容量

|                  | エリートツリー              | 大苗                   | 普通苗                  |
|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 根元径平均<br>(最小～最大) | 6.1mm<br>(3.5～8.5mm) | 5.7mm<br>(4.0～8.5mm) | 4.9mm<br>(3.1～7.6mm) |
| 育苗期間<br>コンテナの大きさ | 2年<br>300cc          | 2年<br>150cc          | 2年<br>150cc          |



写真 4：現地検討会の状況

## 5 おわりに

令和3年6月に閣議決定された、新たな森林・林業基本計画では、従来の施業等を見直し、伐採から再造林・保育に至る収支のプラス転換を可能とする「新しい林業」の取組が推進されています。

このような中、ドローン等による苗木運搬、伐採と造林の一貫作業や低密度植栽、エリートツリ一等を活用した省力化・低コスト化を実現させることが非常に大切です。今回とりまとめた成果は、これからの林業に携わっていく上で重要な知見であると考えており、愛媛森林管理署は、民有林と連携し、「新しい林業」の取組を一層推進していきます。