

新たな造林樹種の選択に係る一考察 ～早生樹「コウヨウザン」の初期成長について～

森林技術・支援センター 森林技術普及専門官 黒瀬 祐二

1 はじめに

(1) 背景

戦後造成された人工林の多くが利用期を迎え、今後は森林資源の循環利用を進める時期に入っています。

しかしながら、木材価格の低迷等による採算性の悪化により、林業関係者の経営意欲は低下し、主伐・再造林が順調に進んでいない状況にあります。

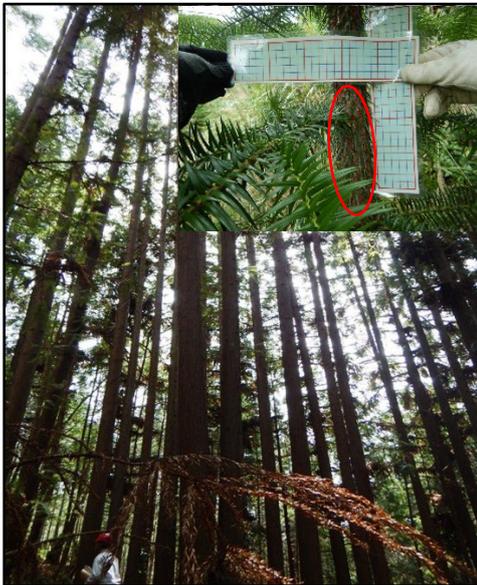
また、近年頻発する気象災害により、森林の大切さが改めて見直されており、主伐後の再造林は、単なる木材の生産のみならず、適切に森林の公益的機能を発揮させるという観点からも重要になっています。

さらに、人工林の造林樹種の大半はスギやヒノキで画一化されており、川下に対する多様なニーズに応える必要があります。

そこで、従来の造林樹種以外で、良好な初期成長が見込める樹種を新たに選定することで、林業関係者の意識改革の一助に成り得ることができないか考えました。

(2) コウヨウザンとは

コウヨウザンの詳細は、以下のとおりです（写真－1）。



写真－1 広島県庄原市の私有林に成林するコウヨウザン（50 数年生）

学名：Cunninghamia lanceolata

科名、属名：ヒノキ科 コウヨウザン属
常緑針葉樹

分布：中国南部、台湾

特性：幹は通直、耐久性・耐腐朽性に優れる

曲ヤング率、圧縮強度：スギと同程度

材の利用：建築材、家具材（中国）

日本には江戸時代後期に渡来したとされ公園や寺社に単木的に植栽されています。

東北から九州まで幅広く植栽されており年平均気温が 12℃以上の照葉樹林が生育に適した場所とされています。

スギの代替材として期待されている樹種です。

幼齢時のコウヨウザンの面白い特徴として、幹からも着葉するということが挙げられます。この葉は、幹が太くなるにつれて徐々に減少し、胸高直径が 10 cm を超えると着葉量はわずかになります。

2 調査の概要

岡山県の西部、新見市内の赤滝国有林の試験地において、平成 27 年にコウヨウザン、スギを植栽し、令和 3 年までの 7 年間で、それぞれの平均樹高、平均根元径の成長量調査を行いました。

植栽試験地の詳細は、以下のとおりです（図-1）。



図-1 植栽試験地の詳細

当初は、植栽密度別の成長量について調査を行う予定でした。しかしながら、植栽後、全区域にわたりノウサギの食害を受けたため、翌年に獣害防護ネットを施工しました。その後の調査は、被害を免れた健全木を中心に継続的に行いました。

コウヨウザンの2年生時、7年生時の生育概況は、以下のとおりです（写真-2、写真-3）。



写真-2 コウヨウザン
2年生時



写真-3 コウヨウザン
7年生時

2年生時には1mを超える個体が、7年生時には6mを超える個体が出現しました。その一方で、スギの7年生時点での最大樹高個体は3.8mでしたので、目視だけでもコウヨウザンの旺盛な生育状況が確認できました。

3 調査結果

(1) 成長量調査及び分析結果

平成27年～令和3年の平均樹高の推移、令和3年時点の樹高の分析結果は、図-2及び図-3のとおりです。

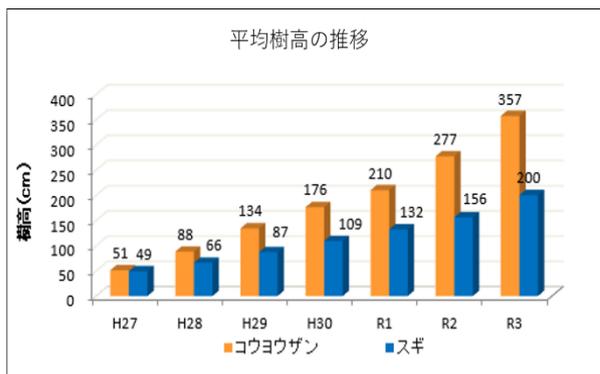


図-2 平均樹高の推移

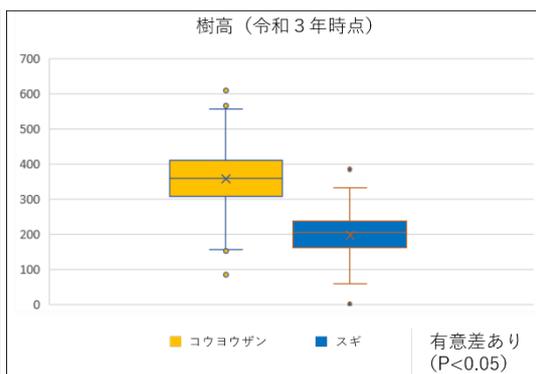


図-3 樹高分析結果

平成27年度から令和3年度までのコウヨウザン、スギの平均樹高の推移を比較しました。平成28年（2年生時）から差が開きはじめ、最終的に、コウヨウザンは、スギに対して約1.8倍となったことが確認できました。

コウヨウザン、スギの樹高について、詳しく分析を行いました。令和3年（7年生時点）でt検定を行ったところ、樹高において有意な差が確認できました。

植栽前の樹高においてもt検定を行ったところ、樹高に有意な差はありませんでしたので、樹高に関しては、この7年間の成長において有意な差が生じたことが確認できました。

次に、平成27年～令和3年の平均根元径の推移、令和3年時点の根元径の分析結果は、図-4及び図-5のとおりです。

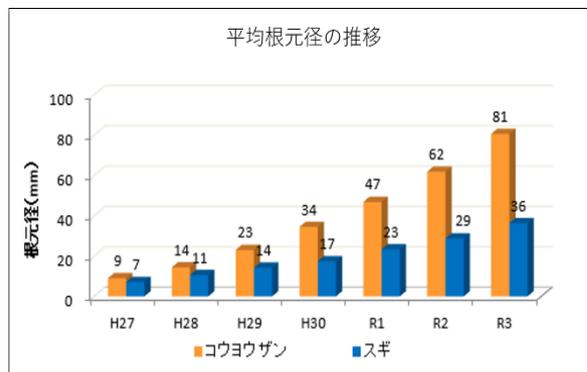


図-4 平均根元径の推移

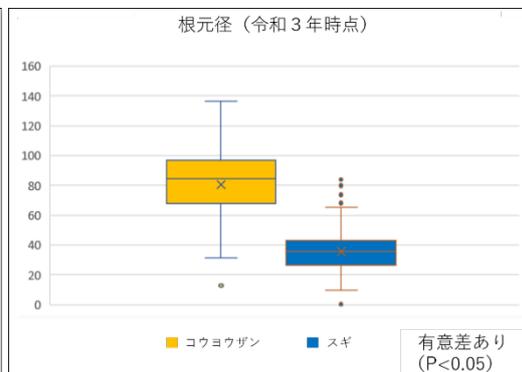


図-5 根元径分析結果

コウヨウザン、スギの平均根元径の推移についても比較しました。平成 29 年（3 年生時）から、スギとの差が開きはじめ、平成 30 年（4 年生時）からはその差が倍以上となりました。最終的に、コウヨウザンはスギに対して約 2.2 倍となったことが確認できました。

コウヨウザンとスギの根元径についても、詳しく分析を行いました。令和 3 年（7 年生）時点で t 検定を行ったところ、根元径においても有意な差が確認できました。

植栽前の根元径においても t 検定を行ったところ、すでにコウヨウザンが大きく、この時点から有意な差があることが確認できました。

4 初期保育の課題

コウヨウザンはスギと比較して旺盛な成長が確認できましたが、ノウサギの被害に遭いやすいという大きな課題も見つかりました。

ノウサギの被害状況は右のとおりです。葉の先端の若い芽が、被害されています（写真-4）。

令和元年（5 年生）時点における、ノウサギによるコウヨウザン、スギの被害率は、図-6 及び図-7 のとおりです。

コウヨウザンの被害率 85% で、甚大な被害となりました。その一方で、スギの被害率は 33% で、ノウサギはコウヨウザンに対して強い嗜好性があることが窺えます。

今回の試験地以外の他のコウヨウザンの植栽地においても、ノウサギによる被害は報告されており、初期保育の最大の課題はノウサギの被害対策になります。

当試験地においても、ノウサギの被害を受けた 2 年目に獣害防護ネットを施工しました（写真-5）。

しかしながら、ノウサギの侵入を完全に防ぐことは難しいため、今年度からノウサギ専用罠「ノウサギ N 型誘引捕獲罠」を設置して、ノウサギの数そのものを減らす取組も行っております（写真-6）。

今後は低コストで効果的な被害対策の開発が必要になると考えます。

ノウサギによる被害痕



写真-4 ノウサギの被害状況

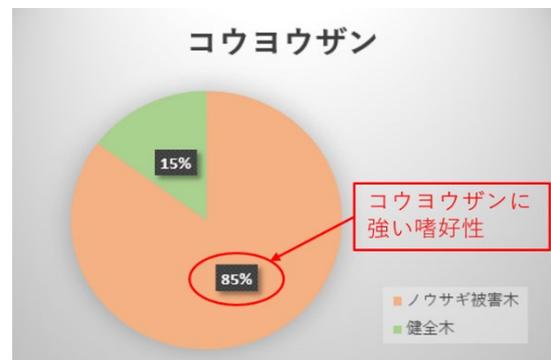


図-6 コウヨウザン被害率



図-7 スギ被害率



写真-5 獣害防護ネット



写真-6 ノウサギ N 型誘引捕獲罟

5 コウヨウザンの有する可能性

コウヨウザンは、ノウサギの食害に遭いやすいという弱点もありますが、それを上回る魅力があることもわかりました。

それは針葉樹であるにも関わらず、高い萌芽力を有するという事です。右のとおり、食害を受けても、周囲から萌芽枝を発生させ、簡単には枯損しません（写真-7）。

このように萌芽力を有するという事は、植栽の手間とコストを抑えることができるため、低コスト化へ繋げることができる可能性を有しています。

食害を受けたコウヨウザン苗の樹形についても観察を行いました。

ノウサギの食害を繰り返し受けている個体は、成長することができず、徐々に小さくなっていき、団子状の樹形となっています（写真-8）。

その一方で、萌芽後にノウサギの食害を免れ、樹高が概ね1mを超えた個体は、被害を受けることが少なくなるため、幹は直立し順調に生育しています（写真-9）。

萌芽枝を有効に活用するに当たっては、ノウサギの再三の食害を受けないよう、苗の周囲をネットで囲うなどの保護を図ることで、萌芽による再生も十分期待できることがわかりました。

ノウサギによる被食痕
周囲から萌芽枝が発生



写真-7 コウヨウザンの萌芽状況



写真-8 繰り返し食害を受けた個体



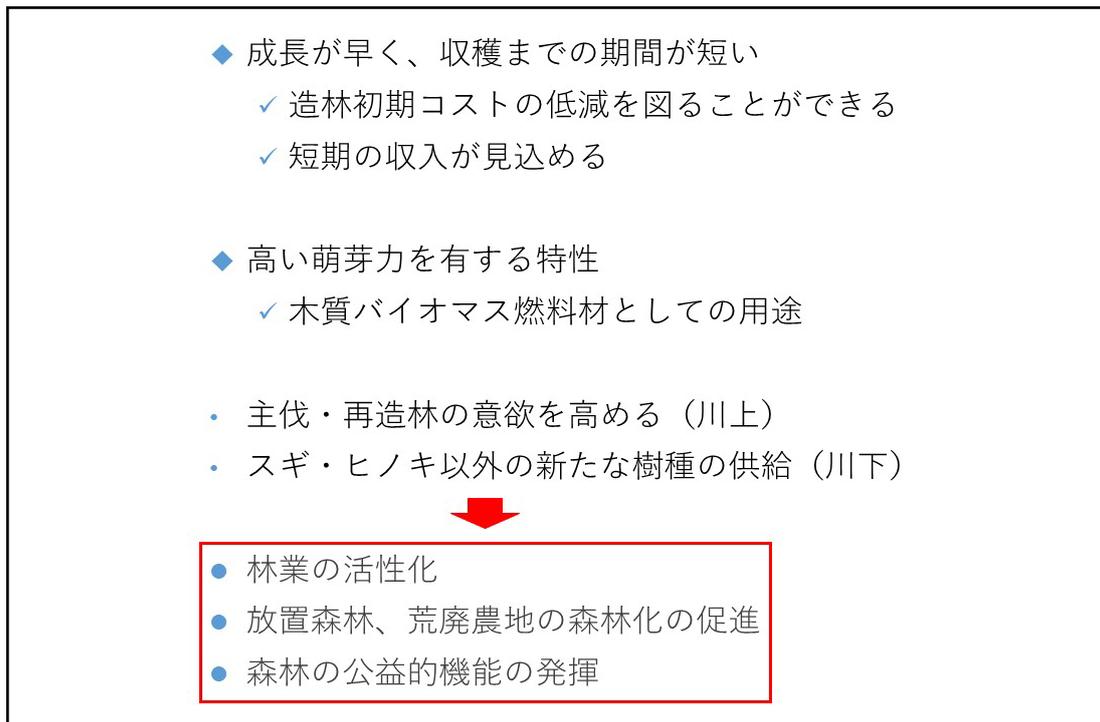
写真-9 食害を免れた個体

6 まとめ

コウヨウザンは初期成長に優れるため、下刈り等の省力化により造林費用や労力の低減を図ることができ、短伐期施業による短期収入が見込める可能性があります。

また、高い萌芽力を有するという特性を活かし、萌芽更新施業を行うことにより、コウヨウザンを木質バイオマスの燃料材として特化させて安定的に供給するという用途も有効であると考えます。

このようにコウヨウザンが新たな造林樹種と成り得ることを林業関係者へ示すことによって、川上においては主伐・再造林への意欲を高めるとともに、川下においては燃料材といった新たなニーズや利用方法を検討することができ、ひいては、林業の活性化や、近年問題になっている放置森林、荒廃農地の森林化への促進、森林の公益的機能の適切な発揮へ繋げていけるのではないかと考えます（図－8）。



図－8 コウヨウザンを造林樹種として選択するメリット