

コウヨウザン（早生樹）の導入に向けた取り組み ～ コスト縮減に向けた可能性 ～

国立研究開発法人森林研究・整備機構
森林整備センター 中国四国整備局
水源林業務課 課長補佐 ○橋本 直樹
分収造林契約係 湯浅 崇大

1 コウヨウザンの導入を検討することになったきっかけ

当センターが行っている水源林造成事業では、中国四国整備局管内でも毎年約 600 ヘクタールの新植を行っています。これまでも植栽、植栽後の下刈りといった造林・保育費用のコストをいかに抑えるかが課題となっています。

一般的な森林施業の場合、植栽→下刈→除伐→間伐→主伐の流れで施業が行われますが、植栽から 10 年の間でヘクタール当たり 156 万円の経費が必要といわれており、50 年生までの造林・保育に掛かる経費の約 7 割を占めることから、初期費用の低コスト化が重要な課題と考え、近年、木材強度があり、針葉樹早生樹種として活用が注目されているコウヨウザンの導入について検討することとしました。

2 コウヨウザンの特徴と期待すること

コウヨウザンとは、ヒノキ科コウヨウザン属の常緑針葉樹で漢字表記は「広葉杉」と書きます。元々は中国南部、台湾に分布しており、特徴としては、萌芽が旺盛で、スギやヒノキと比べ、生長が早く、条件が比較的良いところでは 50 年生で胸高直径は 1 m 以上、樹高も 30m 以上に達すると言われています。また、木材の用途としては、中国などでは一般的な木材として建築材など幅広く利用されています。

これらを踏まえ、コウヨウザンに期待することは、以下の 3 項目です。

- 1) 生長が早いため、下刈り回数の削減によるコスト縮減。
- 2) 萌芽が旺盛であるため、再造林費用の縮減。
- 3) 生長が早く短伐期施業に適していることから、30～40 年でも収穫が可能。

3 コウヨウザンの植栽試験地の概要

コウヨウザンの導入にあたり、当センターの分収造林契約地で試験的に植栽を行い、その生育状況について調査することとしました。

場所は、兵庫県との県境に位置する岡山県備前市の分収造林契約地です。契約地全体の植栽面積は 19.86a で、うち、コウヨウザンの植栽面積は 1.12ha、植栽本数は 3000 本、植栽時期は平成 28 年 4 月に実施しました。標高は 240m～260m で年平均気温が 14℃と比較的温暖な地域です。また、年間降水量は 1260 mm と比較的少ない地域です。

調査方法は、尾根部と谷部で各 50 本ずつ、列状に苗木を抽出し、苗長、根元径を測定しました。また、比較対照木として、同じ時期に植栽したヒノキを 10 本抽出し、コウヨウザンと同様、苗長と根元径を測定しました。

4 植栽後から現在までの調査結果（図－1、図－2 参照）

下記のグラフを見ると、谷部に植栽したコウヨウザンの生長が最も良く、尾根部に植栽したコウヨウザンと比較すると、植栽後 2 年 5 ヶ月で苗長は約 2 倍、根元径は約 1.7 倍の差が見られます。しかし、尾根部に植栽したコウヨウザンの生長はヒノキの生長と

比べ劣る結果となっています。これは対照木のヒノキが斜面中部に植栽した苗木のデータであるということもありますが、コウヨウザンもスギやヒノキと同様に斜面上部や尾根筋では生長が良くないことが分かります。ただし、尾根谷部の苗木長及び根元径の平均値を比較すると、ヒノキの生長を上回る結果となっています。

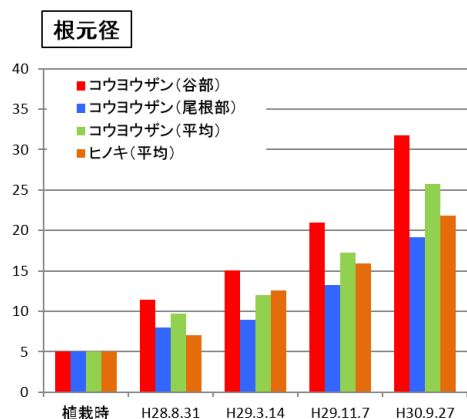


図 - 1

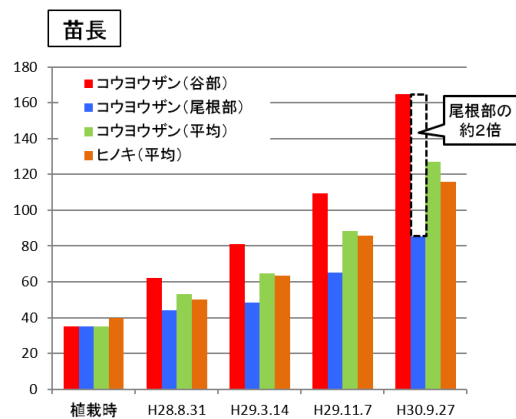


図 - 2

5 尾根部・谷部の生育状況の分布図（図 - 3 参照）

両箇所とも生育状況に多少のバラツキはあるものの、尾根部は苗木長生長が 50 cm ～ 1 m に集中し、谷部は 2 m 前後に集中しているなど、地形によって偏っているのがお分かり頂けると幸いです。

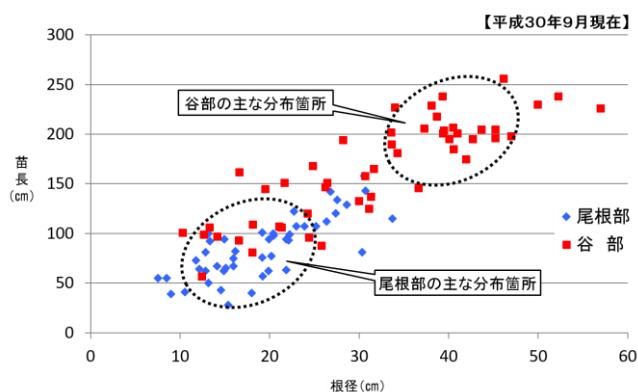
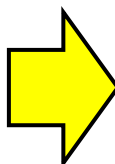


図 - 3

6 写真で見るコウヨウザンの生育状況



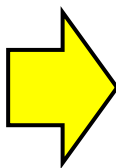
（平成 28 年 8 月尾根部状況）



（平成 30 年 9 月尾根部状況）



(平成 29 年 11 月谷部状況)



(平成 30 年 9 月谷部状況)



斜面中腹部の平均的なコウヨウザン
(平成 30 年 9 月現在)

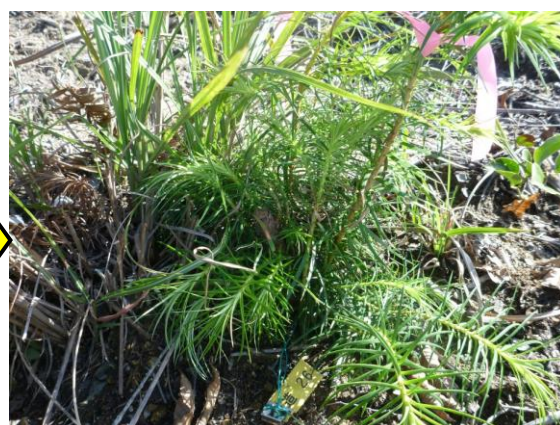


谷部のコウヨウザン
(平成 30 年 9 月現在)

斜面中腹部の平均的なコウヨウザン（写真左側）が 1.5m 程度であるのに対し、谷部のコウヨウザン（写真右側）は、人も隠れてしまうような 2 m 前後のものが多く点在しており、周囲等見ても生長が最も良い場所であることが分かります。



芯を切断した苗木の状況：約 1 年前
(平成 29 年 11 月)



芯を切断した苗木の状況：約 1 年後
(平成 30 年 9 月)

これはコウヨウザンの萌芽状況の写真です。約 1 年前（写真左側）と比べ、既に何本も萌芽（写真右側）しており、萌芽力の高さが伺えます。

7 これまでに分かっていること

今回の調査結果や他の研究結果を踏まえ、これまでに分かっていることは以下のとおりです。

- (1) スギやヒノキと比べ生長が早い。
- (2) 湿潤で肥沃な谷部での生長が最も良い。
- (3) 萌芽が旺盛。
- (4) 木材の強度はヒノキと同程度。

なお、(2) と (3) については、今回の調査結果でも確認することができました。

【参考文献】

- ・(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 林木育種センター 林木遺伝資源連絡会誌 2016 No.1 「コウヨウザンのそもそもと研究の現状」
- ・(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 林木育種センター 林木育種情報 No.23 (2017) 「コウヨウザン」について
- ・(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 林木育種センター 第4期中期計画成果 2018.3 「コウヨウザンの特性と増殖の手引き」

8 コスト縮減の可能性

これまでのことを踏まえ、コスト縮減の可能性として考えられることは以下のとおりです。

- (1) 生長が早く下刈り回数の削減が期待できることから、下刈り経費を縮減できる可能性大。
- (2) 萌芽が旺盛で、植栽が不要となる可能性があることから、再造林経費の縮減が期待大。

9 中国四国整備局管内で取り組んでいるコウヨウザンの生長量調査

	標高	標高	土壌型	気温	降雨量(年)	最大積雪深(m)	地形	傾斜	方位
鳥取	110m	110m	BD(d)(適潤性褐色森林土)	15℃	1914mm	0.5m	中間	15°	北東
広島①	700m	720m	BD(d)(適潤性褐色森林土)	12℃	1514mm	0.5m	中間	15°	南東
広島②	580m	600m	BD(d)(適潤性褐色森林土)	13℃	1723mm	0.9m	中間	30°	北西
山口	230m	250m	BD(d)(適潤性褐色森林土)	16℃	1800mm	0.2m	中間	30°	北西
徳島	170m	190m	BD(適潤性褐色森林土)	17℃	3000mm	0m	中間	35°	南東
松山	1200m	1220m	BD(d)(適潤性褐色森林土)	15℃	1700mm	0.3m	中間	25°	南
高知	330m	350m	BD(適潤性褐色森林土)	15℃	3269mm	0m	中間	30°	南西

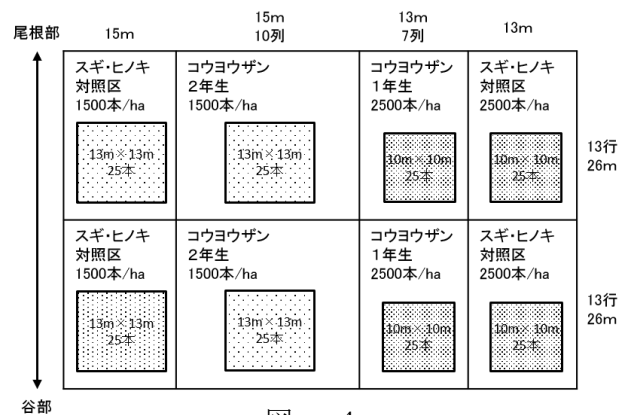
上の表は今年から中国四国整備局管内で取り組んでいるコウヨウザン植栽試験地の地況です。北は鳥取県から南は高知県まで幅広く調査を実施することとしています。

各県の気象や地理的条件は上記表のとおりですが、温暖で、雨も多い地域や、積雪もある地域、標高が1000mを超える地域など、様々な条件の下で生長量調査を実施することとしています。

試験方法については、植栽箇所は尾根から谷にかけた斜面中腹部とし、本数はコウヨウザン1年生苗木を200本、2年生苗木を200本の2種類とし、ヘクタール当たりの植栽本数は、2年生の苗木が1500本、1年生の苗木は2500本としました。

対照木として、スギ若しくはヒノキのいずれかを植栽し、コウヨウザンと同じ植栽本数としました。（図－４参照）

調査方法は、尾根側・谷側に調査箇所を各１箇所（25本×2箇所＝50本）設け、根元径、苗長を測定します。



図－４

なお、調査結果については、今年の春に植栽したばかりですので、現在のところ発表できるような調査データはありませんが、今後は、データを蓄積し、次の発表に繋がりたいと考えています。

10 辛川山国有林内（高知県土佐清水市）のコウヨウザン



こちらの写真は、高知県土佐清水市の辛川山国有林内にある萌芽更新した第2世代のコウヨウザンです。全国でも萌芽により再生した林分はこの林分のみです。

一つの切り株から何本もの萌芽が確認いただけると思います。

聞いたところ、昭和7年に植栽され、昭和63年頃に主伐が行われたとのことですので、萌芽更新後の林齢は30年生ということになります。

このように萌芽更新が行われれば、再造林の手間が省け、コスト縮減が期待できます。

11 コウヨウザンを導入するにあたっての課題

コウヨウザンを導入するにあたっては、コスト縮減といった可能性ばかりではなく、課題もあります。

- （１）苗木の生産者が少ないため、苗木の安定供給体制の懸念
- （２）萌芽更新等の造林施業技術の確立
- （３）国内における木材需要と取引状況の把握

12 今後の取り組み

- (1) 中国四国整備局管内における各試験地のデータを取りまとめ、様々な気象や地理的条件下での生長特性を検証
- (2) 下刈り回数調査
- (3) 除間伐などの保育施業及び頻度の調査
- (4) 他機関との調査データの共有及び情報提供

13 最後に

今回の発表は、調査期間も短く、今後の調査に向けた取組事例の報告という内容になってしまいましたが、現在、国内のコウヨウザンについては、研究も少なく、保育施業等の情報も少ないと伺っています。

このため、今後は我々も試験データを蓄積し、施業方法等の検証を行いながら、その成果を各機関に情報提供が行えたらと考えています。