

ヒノキ二代目造林実験林について

森林技術センター 業務係長

ふじもとあや
富士本 亜弥

要 旨

人工林ヒノキを皆伐した後のヒノキ二代目造林地では地力の低下が懸念されるため、広葉樹との混植や施肥を行い、その防止対策を考える一資料とすることを目的として設定した「ヒノキ2代目造林実験林」において、約40年間成長量について調査を行いました。

当初植栽した広葉樹コバノヤマハンノキは除去・消滅しましたが、その箇所には天然更新により有用広葉樹などが侵入して筋状の針広混交林となっており、針広混交林の指標として期待できます。

はじめに

ひとたび森林を皆伐すると、土壌の表面にある落葉落枝が分解してできた有機物の層（A0層）が急激に日光の直射を受けて分解したり、あるいは今まで樹冠に一度当たってゆっくりと地面に到達していた雨が直接地面をたたきつけることになり、この有機物の層が流れて薄く、局部的には無くなって、その下の表層土壌（A層）が地表に裸出するような状態になります。このようになると、我が国のように傾斜が急で雨が多いところでは、表層土壌の浸食が起こりやすく、林地の養分が減少して、地力低下の原因となります（図1）。

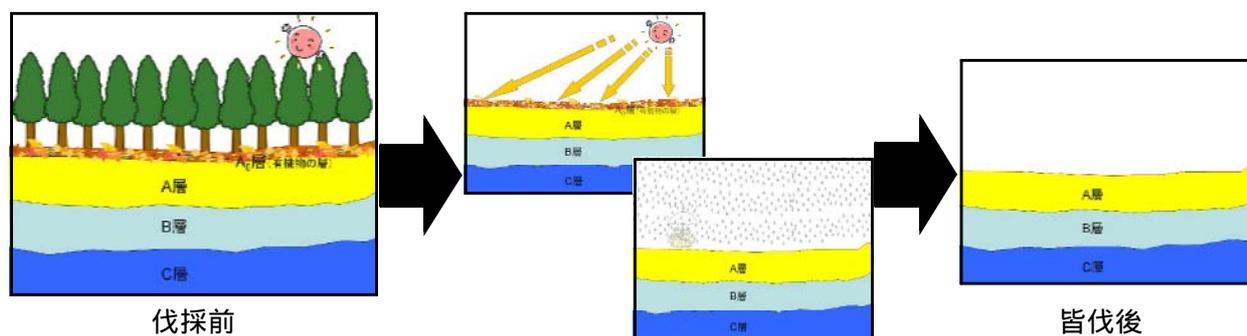


図1 - 地力低下のイメージ

1 実験林の概要

(1) 目的

人工林皆伐後の造林地において、広葉樹との混植及び施肥等を行い、地力低下の防止対策を考える一資料とすることを目的として設定しました。

(2) 実験林の位置等

総面積9.72haで、飛騨川森林計画区、岐阜県下呂市小川長洞国有林1112い林小班、標高400~650m、平均林地傾斜30度、北西向き斜面に位置します（写真1）。機能類型



写真1 - 試験地の位置

は水土保持林・水源涵養タイプ、施業群は人工林長伐期に分類されます。土壌型は褐色森林土(B B、B D、B D (d)) です。

(3) コバノヤマハンノキ (別名 : タニガワハンノキ)

この実験ではヒノキと混植する広葉樹として、コバノヤマハンノキを用いています。

コバノヤマハンノキは落葉性の高木で、成長すると樹高が15~20mにもなります。ハンノキ属の中でも成長が早く、痩せ地にも良く育ちます。また、植物の成長に必要であるにもかかわらず、通常の土壌中では不足しがちな窒素化合物を作る根粒菌の着生も良いため、古くから肥料木として荒廃地の緑化工にも活用されていました。

(4) 施肥による効果

施肥を行うことは、植栽木の成長促進につながり、林分が早く閉鎖し成林することで表土の流出を防ぐと共に土壌悪化の防止に繋がるほか、植栽木が下草から早く抜け出ることにもなるため下刈り期間を短縮することもでき、作業の効率化と共に経費の節減にもなります。

2 経 過

(1) 施業経過

表 1 - 施業等の概要

年	作業	内容
昭和40年10月	地拵え	
昭和41年3月	植 付	植栽本数:4500本/ha
昭和41~46年	下 刈	6回
昭和42~44年	施 肥	化成肥料 計3回
昭和46年	つる切り	
昭和48,51,56年	除 伐	計3回
昭和52,55,63年	枝 打	計3回
昭和62年	除伐2類	
平成12年	保育間伐	伐採率30%

表 2 - 更新前状況

■ 明治29年植栽 70年生人工林			
■ 林分材積 384m ³ /ha			
針葉樹(m ³)		広葉樹(m ³)	
スギ	22	クニ	46
ヒノキ	3,100	その他L	217
コウヤマキ	298		
その他N	49		
合 計	3,469	合 計	263

昭和39年に、70年生ヒノキ人工林の皆伐を行いました。翌年秋に地拵えを行い、同41年3月に4500本/haのヒノキとコバノヤマハンノキを植栽しました。

植栽後の6年間は毎年下刈りを、その間に計3回施肥を行いました。その後、つる切り1回、除伐3回、枝打ち3回、除伐2類1回を実施したほか、平成12年には伐採率30%の保育間伐を行いました。

(2) 植栽状況

混植割合はヒノキとコバノヤマのハンノキが7:3となるようにし、尾根から谷に向かった垂直方向の列で交互に植栽した縦筋混植区(縦植区)、等高線方向の列で交互に植栽した横筋混植区(横植区)、ヒノキのみを植栽した対照区があります。また、尾根上部にはコバノヤマハンノキを植栽しました(図2)。

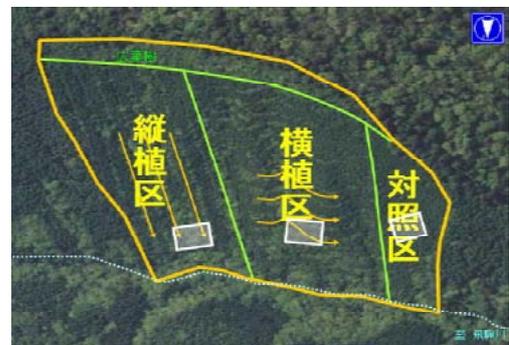


図 2 - 植栽区

(3) 調 査

それぞれの植栽区には0.10haのプロットを1箇所ずつ設定しており、植栽から下刈り完了時までには

毎年、10年生以降は原則5年毎に成長量を調査しています。

3 調査状況

(1) 幼齢段階

植栽時の苗がヒノキよりコバノヤマハンノキの方が大きかったため、各調査プロット毎の樹高と根元径の平均値を、植栽時の大きさを0として成長量で比較しました(図3)。

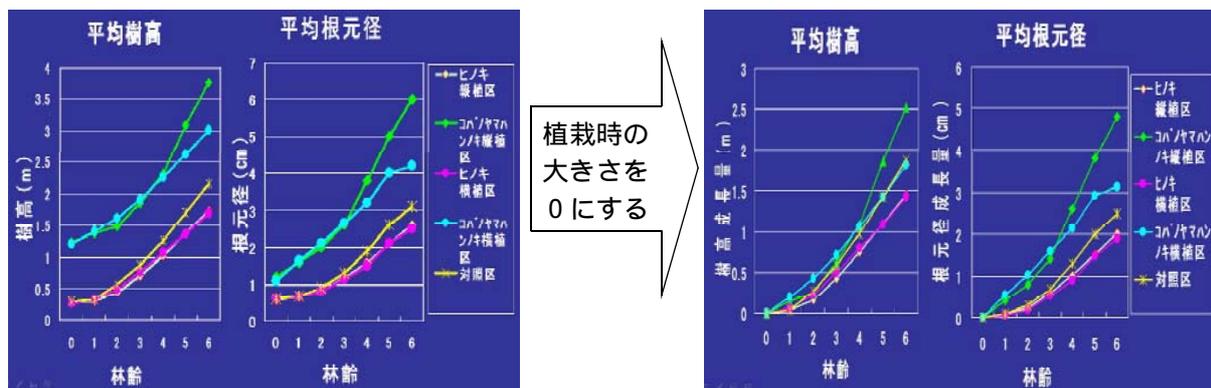


図3 - 幼齢段階での成長比較

伸長成長は、4年生頃まではヒノキもコバノヤマハンノキもほぼ同程度で、その後6年生時までに縦植区のコバノヤマハンノキが良かった他は特に大きな差は見られませんでした。肥大成長は植栽後からコバノヤマハンノキが若干良く、伸長成長と同様に縦植区のコバノヤマハンノキがより大きくなりました。ヒノキのみを比較すると、肥料木と混植した試験区よりも、対照区のものの方が大きくなっていました。

また、同時期のヒノキの成長について、近隣にある天然林を昭和37年に皆伐後、同40年に4000本/haのヒノキを植栽した初代造林地と比較しました(図4)。平均樹高では初代造林地と二代目造林地の成長に、特に大きな差は見られませんでした。平均根元径では、二代目造林地の方が大きい結果となりました。

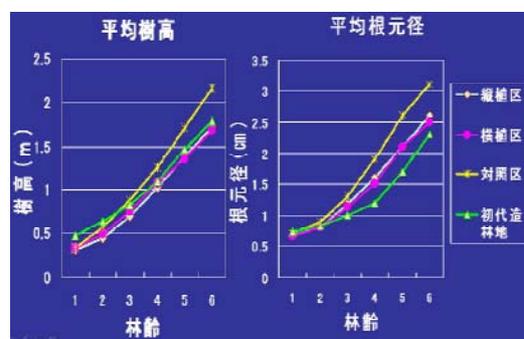


図4 - 初代造林地との成長比較

(2) 10年目以降

各調査プロット毎の樹高と胸高直径の平均値で比較しました(図5)。幼齢段階では大きかったコバノヤマハンノキにヒノキの成長が追いつき、一時期は試験区により成長に差が見られたものの、平均樹高が対照区のヒノキで少し高めのほか、胸高直径を比較しても現在は特に大きな差は見られませんでした。

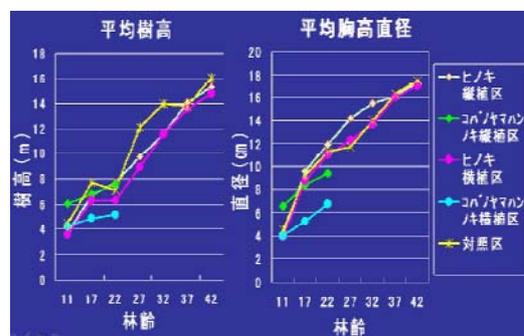


図5 - 10年目以降の成長比較

4 現況

(1) ヒノキの状況

林齢が42年生となった平成19年段階で、平均樹高15.5m、平均胸高直径17.5cm、生立本数1970本/ha、立木材積は1本当たり0.20m³となっています。

(2) コバノヤマハンノキの状況

設定当時に植栽したコバノヤマハンノキは、成長すると樹高が15~20mにもなることから、実験の設計段階で「ヒノキに及ぼす被陰効果を考え、適当な樹齢に達したときに伐採する」とされており、林齢が16年生に達した昭和56年実施の除伐や、22年生に達した同62年実施の除伐2類によって伐採しました。それまでも風や雪等の気象害のほか、ゴマダラカミキリやハンノキハムシ等による虫害を受けたという記録もあり、平成4年の調査段階でほとんど除去・消滅しています。

(3) 試験地内構成植物(図6)

現在、コバノヤマハンノキを植栽していた箇所には、天然更新により広葉樹が多数侵入し、樹冠を形成しています。そのため、筋状の針広混交林となっています。

昭和55年の15年生段階で、アカシデ・ケンポナシ・キハダ・ウワミズザクラ等が、現在はハクウンボクやカゴノキ等が優占しており、他にもホオノキやコナラ等の有用樹種が多く含まれています。

■ 下層植物

シロモジ、ムラサキシキブ、クロモジ、シキミ、エゴノキ、コミネカエデ、ヤマウルシ、ソゴ、ノリウツギ、タニウツギ、コアジサイ、バイカツツジ、シラキ、アセビ、ミヤマガマズミ、リョウブ、マンサク 他

■ 上層植物

ヒノキ、モミ、ヤマザクラ、ウワミズサクラ、カゴノキ、アワブキ、コバノヤマハンノキ、ホオノキ、アオハダ、ミズメ、アカシデ、コハウチワカエデ、コナラ、コハクウンボク、ミズキ、ケヤキ、ケンポナシ、クリ、キハダ、クリ 他

図6 - 試験地内構成植物

(4) 林内の状況

ヒノキと広葉樹の列が垂直方向に交互に並んでいる縦筋混植区と等高線方向に交互に並んでいる横筋混植区では、広葉樹の列の樹冠が空いており、林内も明るくなっています(写真2、3)。ヒノキのみ植栽の対照区では単純一斉林となり、樹冠は閉鎖して林内が暗くなっているため、下層植生の少ない林分となっています(写真4)。

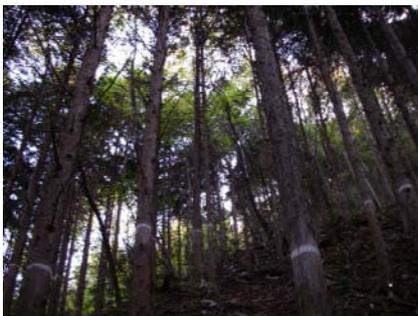


写真2 - 縦植区



写真3 - 横植区



写真4 - 対照区

5 結果

肥料木であるコバノヤマハンノキとの混植によって、混植区のヒノキの成長が優位になったとは言えませんでした。しかし、劣ると考えられている二代目造林地の成長と初代造林地の成長に差がなか

ったことから、混植されたコバノヤマハンノキは肥料木として働いたのではないかと考えることができます。

また、設定当時に植栽したコバノヤマハンノキは、除去・消滅しましたが、その後天然更新により有用樹を含む広葉樹などが多く侵入し、針広混交林になっています。

新たに侵入してきた広葉樹等により落葉落枝が増え、ヒノキの単純一斉林よりも光環境は良いことから、土壌表面の有機物層が豊かになり、また、表土の流出防止にもつながるため、地力低下防止だけでなく地力の向上にも繋がっていると考えられます。



写真5 - 試験地の現況

おわりに

水源涵養等の公益的機能を重点的に発揮させるべき森林として管理している水土保持林には、森林の有する多面的機能の持続的発揮が求められています。しかし、その多くが人工造林により単層林施業を実施し、植栽木の育成を優先しているため、侵入してきた有用広葉樹等植栽木以外の植生が下刈りや除伐の保育作業段階で除去され、単純一斉林となっています。

今後は、新たに侵入してきた有用広葉樹を含め、様々な公益的機能をより高度に発揮する針広混交林の指標林として期待できます。また、広葉樹とヒノキが縦筋・横筋に交互に並んでいることから、植栽木であるヒノキに対しての作業も行い易いと考えられ、間伐等これからの施業方法についても検討しつつ、現在取り組んでいる技術開発課題等の参考としていきたいと考えています(写真6、7)。



写真6 - ヒノキ・ナラ・材井混交植栽試験地



写真7 - 侵入広葉樹を活用した針広混交林造成試験

参考文献

「苗畑施肥と林地肥培」塘隆男 著(地球出版株式会社 S46.3)

「実用 林地肥培」(日本林地肥培協会 編集発行 S42.7)

「山溪カラー名鑑 日本の樹木」林弥栄 編(山と溪谷社 1985.9)