

# 赤沢ヒノキ美林における天然更新について

森林技術第一センター 森林技術専門官 ○三村 晴彦  
業務第二係長 いぐら さとし 井口 智

## 要 旨

赤沢ヒノキ林の大半は、ヒバが下層林を形成し、将来ヒノキ林はヒバ林に移行するおそれがあります。このことから、赤沢ヒノキ林の森林形態の持続を目的に設定した施業実験林において伐採後15年余り経過した現状を把握し、後継ぎのヒノキを育てるにはどのように森林を取り扱ったら良いか検討したので報告します。

## はじめに

木曾ヒノキは古くから、秋田のスギ・青森のヒバとともに日本三大美林としてその名を馳せ、とりわけ赤沢ヒノキ美林は、木曾を代表する森林であり「森林浴発祥の地」としても知られております。

しかしながら赤沢美林へ足を踏み入るとヒノキではなくヒバが下層を覆い、このままではヒノキ林からヒバ林へ姿を変えることが予測され、ヒノキ美林の永続という観点から憂慮されて久しいところでもあります。

このことから、昭和58年度当時長野営林局では、ヒノキ林の永続を図るためには下層のヒバの処理、上木抜伐りによる照度条件の改良などの施業を行う必要があると判断しましたが、自然休養林の取扱いについては慎重に行う必要があることから、赤沢自然休養林内においてヒノキ天然更新の施業方法を実験調査することとし「赤沢ヒノキ林の施業実験林」を設定しました。

当センターでは、施業実験林の伐採が終了し15年余り経過した現在の更新状況について調査を行いましたので報告します。

なお、この調査に当たっては、施業実験林設定当初から試験研究を継続されております、独立行政法人森林総合研究所木曾試験地のご指導と調査報告を参考といたしました。

## 1 施業実験林の概要

施業実験林は木曾森林管理署管内小川入国有林100は1, は2, は3林小班で木曾郡上松町中心部から西方15kmほどに位置しています。

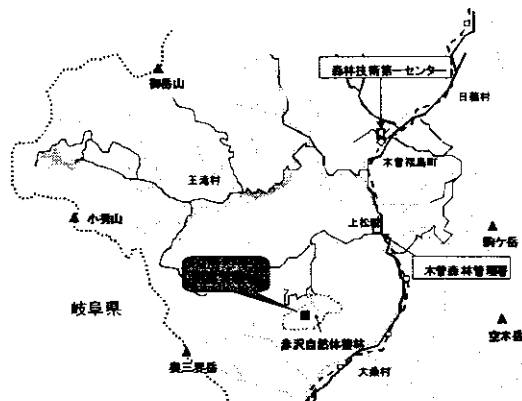


図-1

総面積10.18ha、標高1,140～1,260m。土壌はPDⅢ（乾性弱ポドゾル化土壌）、地質は花崗岩、年降水量は2,500mm程度、年平均気温は8℃と森林帯は冷温帯であります。

樹冠密度・下層林区分は図-2・3のとおりです。

この図-2・3は昭和59年の調査報告書のもので当時の施業実験林内の樹冠密度はかなり高いことが読みとれます。また、下層林区分についてもヒバが高い割合で下層を占めていることがわかります。

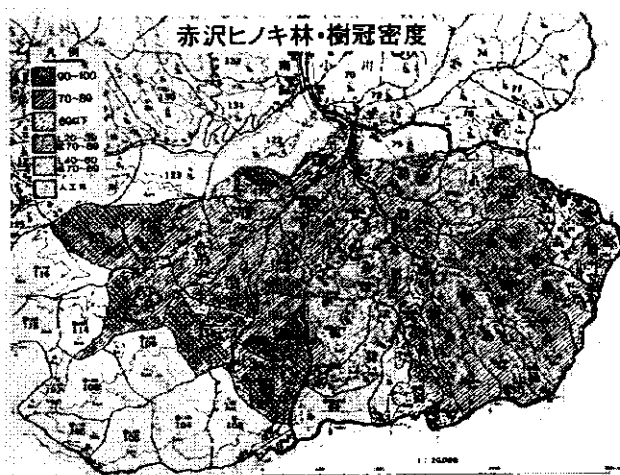


図-2

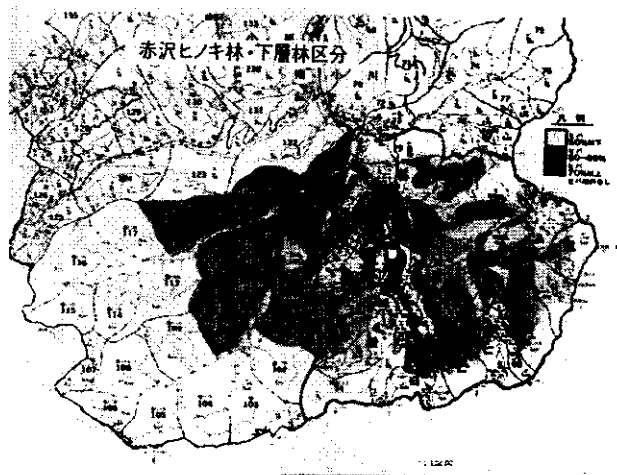


図-3

## 2 施業実験林の設定状況

施業実験林の設定状況は図-4のとおりです。昭和58年度から3カ年にわたり伐採し、初年度から順に、は1、は2、は3と試験区が分けられています。プロットは、1×1 mで、は1が10カ所、は2が10カ所、は3が12カ所で、●の位置にあります。対照区は隣接の2カ所、図の位置にあります。

施業実験林配置図

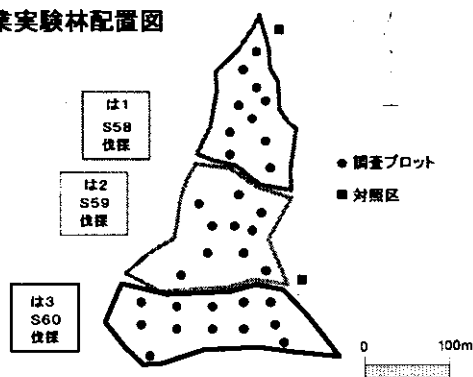


図-4

伐採前後の林況についてですが、写真-1は現在の施業実験林隣接の伐採していない林分であり、当時の林況が窺えます。

表-1のとおり、は1については、伐採前が本数177本/ha、材積454m<sup>3</sup>/ha、樹種毎の本数割合は、ヒノキ64%、ヒバ33%で、伐採後は、本数99本/ha、材積325m<sup>3</sup>/ha、樹種毎の本数割合は、ヒノキ95%、ヒバ4%となっています。

は2については、伐採前が本数263本/ha、材積536m<sup>3</sup>/ha、樹種毎の本数割合は、ヒノキ52%、ヒバ30%で、伐採後は、本数118本/ha、材積381m<sup>3</sup>/ha、樹種毎の本数割合は、ヒノキ92%、ヒバ3%となっています。

は3については、伐採前が本数270本/ha、材積580m<sup>3</sup>/ha、樹種毎の本数割合は、ヒノキ86%、ヒバ12%で、伐採後は、本数157本/ha、材積420m<sup>3</sup>/ha、樹種毎の本数割合は、ヒノキ99.1%、ヒバ0.1%となっています。

ヒバについては、残存木の配置状況を考慮して伐採したため、上層木として点在しています。



写真-1

表 - 1

表 - 1 は、試験区毎の伐採状況です。

**試験区毎の伐採状況**

林小班	100は1			100は2			100は3		
伐採年度	S58(冬期)			S59(冬期)			S60(冬期)		
面積	2.93ha			3.61ha			3.64ha		
項目ha	本数	材積 (m3)	胸高断面積 (m2/ha)	本数	材積 (m3)	胸高断面積 (m2/ha)	本数	材積 (m3)	胸高断面積 (m2/ha)
伐採前	177	454	39.2	263	536	43.0	270	580	47.9
残存木	99	325	27.3	118	381	29.0	157	420	34.2
伐採率	44.1%	28.4%	30.4%	55.1%	28.9%	32.6%	41.9%	27.6%	28.6%
下層処理	S59. 9 下層ヒバ除去 末木枝条整理 落葉層除去(地がき)			S60. 9 下層ヒバ除去 末木枝条整理			S61. 9 下層ヒバ除去 末木枝条整理		

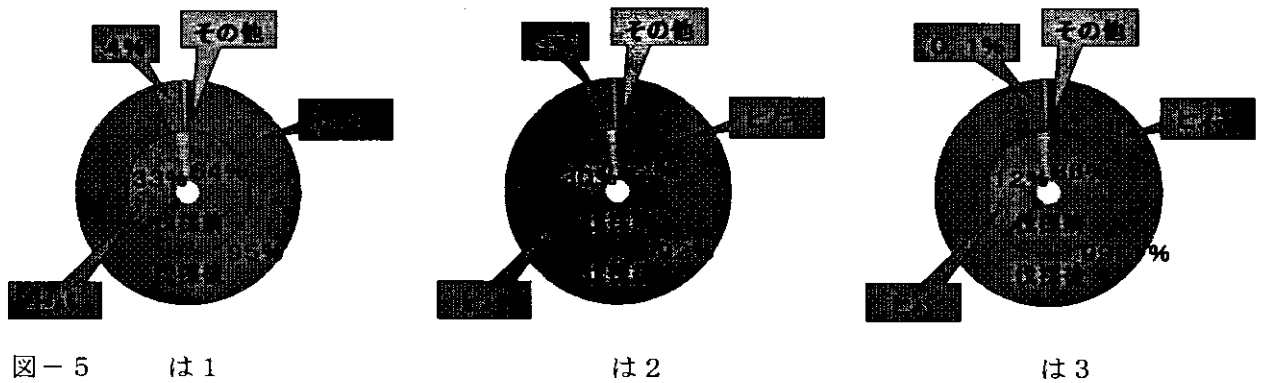


図 - 5 は 1 は 2 は 3  
図 - 5 は、各試験区毎の樹種別割合です。



写真 - 2 写真 - 3  
写真 - 2・3 は、伐採後地表処理を実施した状況です。

### 3 天然更新状況

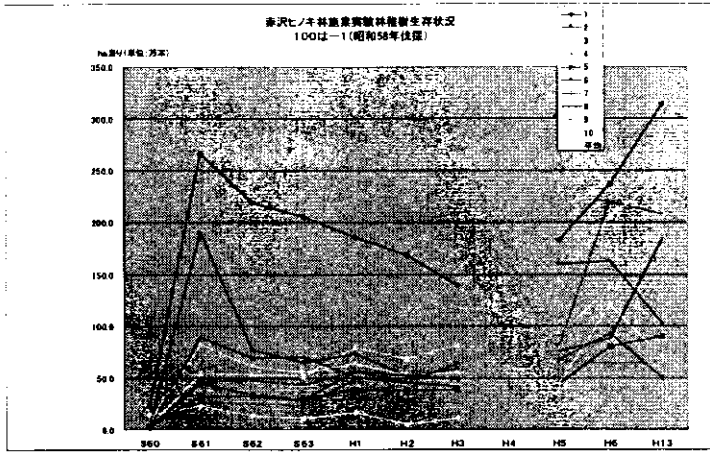


図 - 6

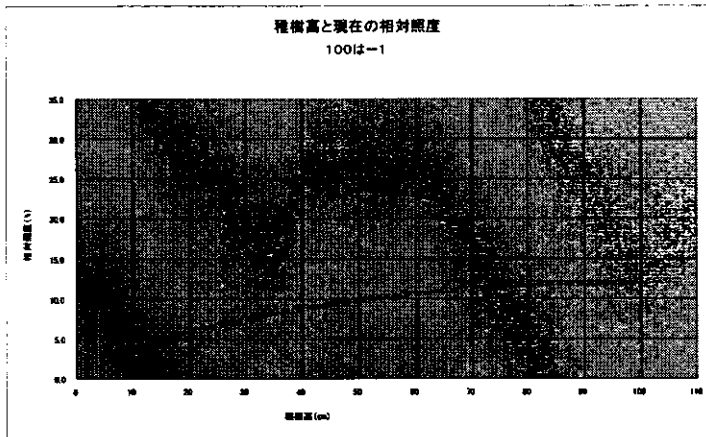


図 - 7

今回の調査は、各プロットにおける稚樹生存状況・稚樹高及び相対照度について、平成13年6月に行いました。図-6は、100は1林小班プロット10カ所における昭和60年からのヒノキ稚樹の生存状況です。縦軸が生存本数、横軸が調査年です。平成4年と平成7～12年は調査していませんが、このグラフを見ると、は1は地がきを行い落葉層を除去し、種子の着床環境を整えたこと、また昭和60年が種子の豊作年だったことから昭和61年には急激に増加したものと推測されます。

種子の豊凶年にも密接な関係がある中で、ある程度の発生・消滅を繰り返していることからこのような上昇傾向となっていると考えられますが、稚樹の生長に伴い自然淘汰が始まり、次第に減少していくと思われます。稚樹生存本数の多いプロットで314本/m<sup>2</sup>、少ないプロットで45本/m<sup>2</sup>、平均137本/m<sup>2</sup>、平均相対照度は、9.4%で各プロットとも良好な状態であると思われます。次に、図-7は稚樹高と現在の相対照度の関係について示したものです。縦軸が相対照度、横軸が稚樹高で、相対照度が高いところほど稚樹高も高くなる関係が図の曲線のようになります。

図-8は、プロットNo.1付近の樹冠投影図です。100は1林小班プロットNo.1付近の樹冠密度は62%で、図-8・写真-4のとおり比較的球の状態であり、プロットNo.1の相対照度は32.6%で、稚樹本数314本/m<sup>2</sup>、稚樹高は最大で52cm、最小で3cmで、写真-5・6のとおり下層の更新状況も良好です。

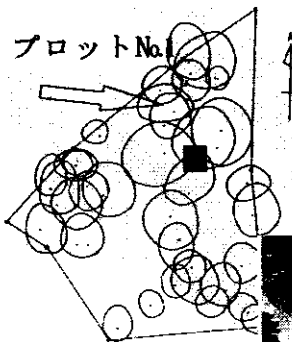


図 - 8

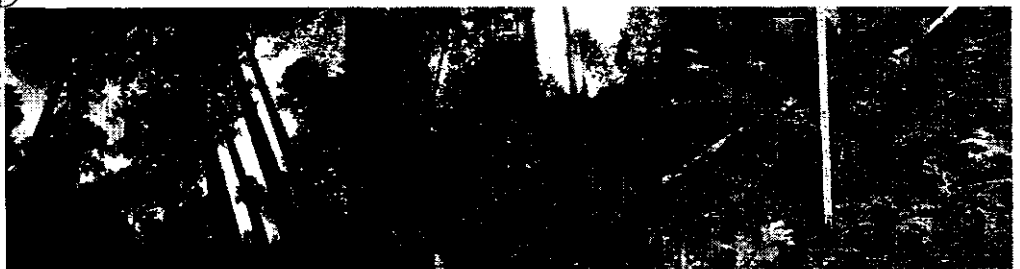


写真 - 4

写真 - 5

写真 - 6

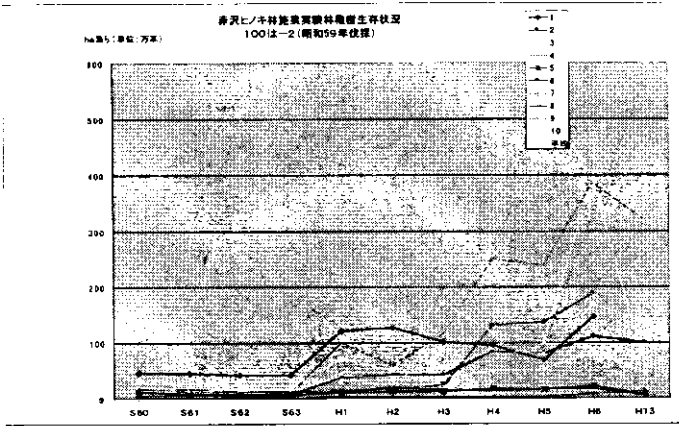


図 - 9

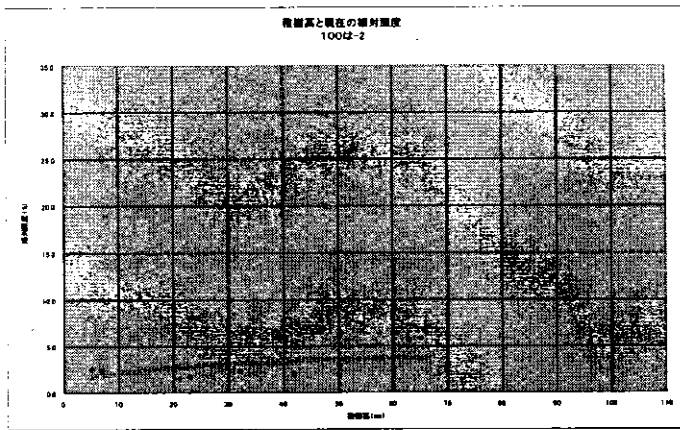


図 - 10

図-9は、100は2林小班です。昭和60～63年は、生存状況も横ばいで、これは地がきを行っていないことで種子の着床を妨げ、あるいは発芽したが落葉層のため根が乾燥し消失したことが昭和60年の豊作年に拘わらず増加していない原因と思われます。

平成4年頃から生存数が高くなったのは伐採後数年が経ち落葉層が少なくなったことにより種子の着床が容易になったものと思われます。稚樹発生本数の多いプロットで557本/m<sup>2</sup>、少ないプロットで6本/m<sup>2</sup>、平均138本/m<sup>2</sup>、平均相対照度は、2.6%となっています。プロットNo.4は、は2の中で稚樹発生の条件が良く突出してはいますが、相対照度が2%しかなく今後稚樹が生長できないかあるいは徐々に消失すると思われます。図-10においても、は2がどのプロットも相対照度が低いことを示しています。この図からは、照度と稚樹高との関係はあ

まりはっきりしてませんが、図のように曲線を描けます。

図-11は、プロットNo.7付近の樹冠投影図です。樹冠密度は73%であり、この図、写真-7からも比較的樹冠密度が高いことがわかります。

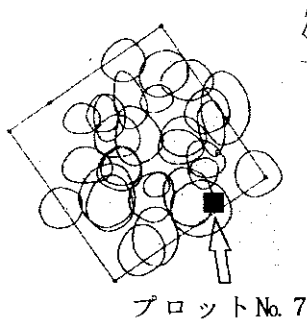


図 - 11

プロットNo.7の相対照度は2.5%と低い数値であります。

写真-8はその付近のシロモジの繁茂状況で、写真-9はプロットの状態です。稚樹本数は12本/m<sup>2</sup>と少なく、稚樹高は最大で5cm、最小で2cmとなっています。このような状態ではヒノキの天然更新は望めないと思われます。



写真-7



写真-8



写真-9

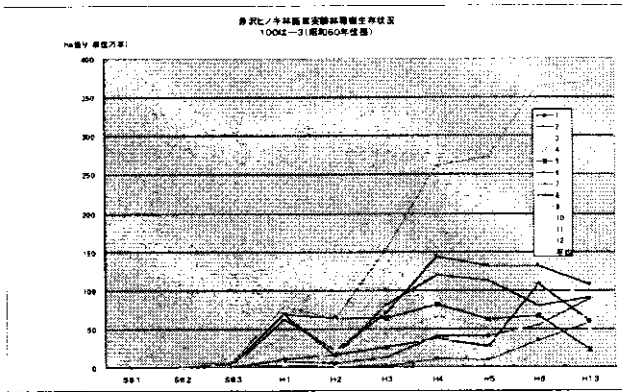


図-12

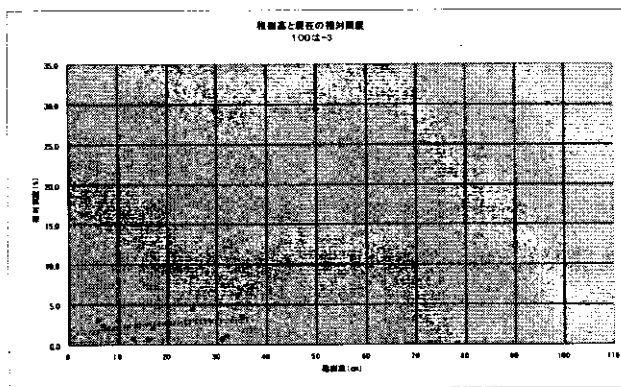


図-13

図-12は、100は3林小班です。内容は、は2と同じ傾向です。プロットNo.9は370本/m<sup>2</sup>と群を抜いてますが、相対照度が1.1%と低くこの先稚樹は消失するものと思われます。稚樹生存本数の少ないプロットで23本/m<sup>2</sup>、平均は103本/m<sup>2</sup>、平均相対照度は2.7%で、この小班においても全体的に照度不足となっています。

図-13についても、このような曲線を描けます。

図-14は、プロットNo.7付近の樹冠投影図です。樹冠密度は69%です。この投影図また写真-10をみてもそれほど密の状態ではないようにも見えますが、プロットNo.7の相対照度が3.5%であり、これは母樹の枝下高が低いことから比較的照度不足となっていると思われます。

稚樹本数は89本/m<sup>2</sup>で稚樹高は最大で35cm、最小1cmですが、今後良好な生長は見込めないと思われます。

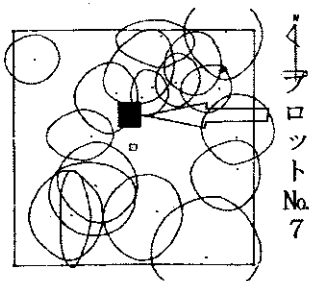


図-14



写真-10

写真-11

写真-12



写真-13

写真-14

写真-13・14は隣接する未伐採地の対照区としてのプロット2カ所です。相対照度は、1.1%と0.7%でともにヒノキ稚樹は確認できませんでした。

#### 4 まとめ

- ①昭和59年に作業を行った地がきについては、『レイキ』によりA0層の一部をかき起こしていますが、稚樹の生存状況から考えると、地がきは種子の着床・発生促進に有効であることが解りました。
- ②樹幹密度が比較的疎の状態であっても、相対照度が低い結果が出たことから、枝下高が低いことに関係していると考えられ、樹冠密度が高い箇所であっても枝下高が高ければ相対照度が高くなると考えられます。
- ③稚樹の生長の条件は様々な因子に左右される中で、今回は照度という観点から調査したものでありその結果として、相対照度の低い箇所では、良好な生長は見込めないことが解りました。
- ④相対照度と稚樹高は比例関係が認められます。

#### 5 考察

今回、3小班、32プロットの調査を行った結果、伐採後15年余り経過した現在でも稚樹高はすべて100cm以下でありました。昭和59年の調査報告における、ヒノキ稚樹育成の見通しでは、「30年程経過すると3m程度となっているだろう」と記されていますが、半ばの時点で1/3未満ですから、現在の照度で推移すれば、見通しの3mには達しないと判断されます。

このような状況から、今回の調査を基に今後の実験林における天然更新を進めるにあたって考察を行いました。

- ①施業実験林の中においては、稚樹の発生が良好な箇所もありますが、全体的にみると不良の箇所が多いことから、まずは発芽促進のための作業が必要であり地がき作業は有効的な手段であると言えます。
- ②生育を促すためには、下層におけるシロモジ等灌木の処理を行い照度の確保につとめる必要があります。
- ③灌木の処理を行っても照度が上がらない場合は、受光伐を行う必要があると考えます。ここで枝下高を高くするため枝落としという方法も考えられますが、コスト面から現実問題として実行が不可能であり受光伐が最善と考えます。照度が確保されれば、は1プロットNo.1の状況から推測すると、良好な生育が期待できると考えます。

幸い、赤沢のヒノキ美林には笹が無く、天然更新の条件としては理想的であることから照度の確保を適正に行うことにより天然更新は可能と考えます。

今後、単木的に相対照度と生長量について追跡調査を行うことにより、照度と生長量の関係を明らかにしていきたいと考えています。

#### おわりに

赤沢ヒノキ美林の林齢は250～300年と均一な構成であり、今後の永続を考えれば今から更新を図らなければ、後生にこの美林を残していくことはできないと考えます。

施業実験林において、実験・報告を進め赤沢ヒノキ美林の施業体系の確立を目指していきたいと考えています。

最後に、この調査でご指導をいただきました、独立行政法人森林総合研究所木曽試験地の森澤主任研究官に感謝を申し上げ、報告とします。