

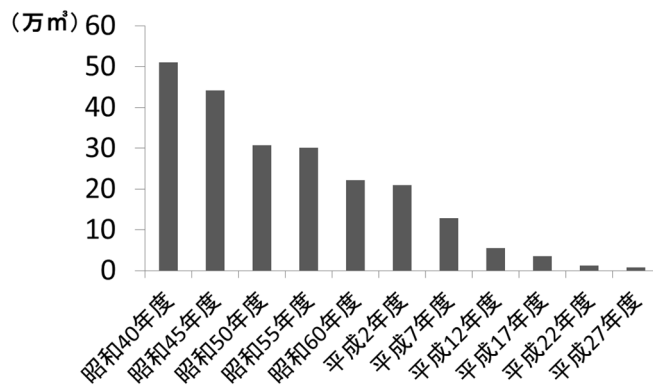
# ヒバ天然林における間伐効果についての一考察

青森森林管理署 森林官補（広瀬後潟森林事務所） 藤田裕史

## 1. はじめに

津軽半島及び下北半島では、日本三大美林の一つに数えられる青森ヒバ（以下「ヒバ」という。）を主体とする天然林が、広く分布している。ヒバ林は「大・中・小径木がバランス良く配置され、広葉樹が混交する択伐林型」が理想林型とされており、このような林分においては択伐による持続的な大径ヒバの供給が期待される。しかし、過去の択伐で大径木主体に伐採したこと等により、中・小径木主体のヒバ林となっている林分（ヒバ等択伐林誘導施業群）が存在しており、東北森林管理局管内では現在ヒバ林全体の約16%を占めている。このことが、ヒバ大径良質材の減少要因の1つとなっており、ヒバの伐採量は大きく減少している（図-1）。

このため、東北森林管理局では、中・小径木が主体のヒバ天然林において間伐による本数調整を行うことで、早期に大・中・小径木のバランスがとれた択伐林型に誘導することを目指した取組を行っている。平成21年度には間伐効果を検証するため、東北森林管理局計画課により青森森林管理署管内に試験地が設定された（図-2, 3, 表-1）。本研究では間伐を実施した試験地において調査を行い、間伐後8年を経過した時点での間伐効果について考察することとした。



1 「国有林野事業統計(東北森林管理局管内)」による。  
2 伐採量はヒバ一般材の伐採量で、ヒバ低質材(NA)は含まない。

図-1 東北森林管理局管内のヒバ伐採量



図-2 試験地の位置

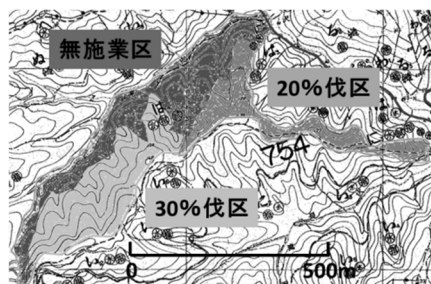


図-3 試験地

表-1 試験地の概要

試験地名	青森ヒバ施業検証試験地
所在地	青森県東津軽郡蓬田村
林小班	居家戸山国有林754は4林小班
面積	16.16ha
林種	天然林
樹種、混交歩合	ヒバ90%、その他広葉樹10%
林齢	143年生
施業群	ヒバ等択伐林誘導施業群
施業履歴	昭和49年 主伐(択伐)

## 2. 調査方法

### (1) 試験地で過去に行われた調査・施業

間伐に先立ち、平成 21 年 7～8 月に試験地の設定及び林況調査が行われた。試験地には 30% 伐区、20% 伐区、無施業区の伐区毎に、0.1ha (20m×50m) の調査プロットが設定された。プロット内の立木 (径級 6 cm 以上のヒバ及び広葉樹) について胸高直径 (0.1cm 単位・毎木)、樹高 (1 m 単位・一部の立木) が測定された。

翌平成 22 年度に、30% 伐区と 20% 伐区で、全体材積伐採率それぞれ 30%、20% 前後の間伐が行われ、無施業区では間伐が行われなかった。なお、間伐に際しては、上層で競合している又は中・下層木を被圧しているヒバ上層木が選木された。

各プロットの間伐前及び間伐対象の立木本数及び蓄積等を図-4, 5 に示す。

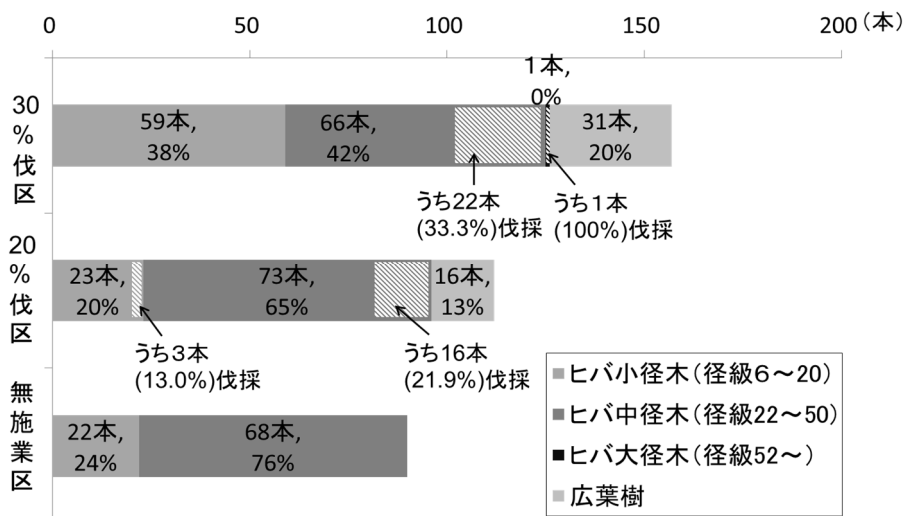


図-4 プロットの伐採前の立木本数構成と伐採本数

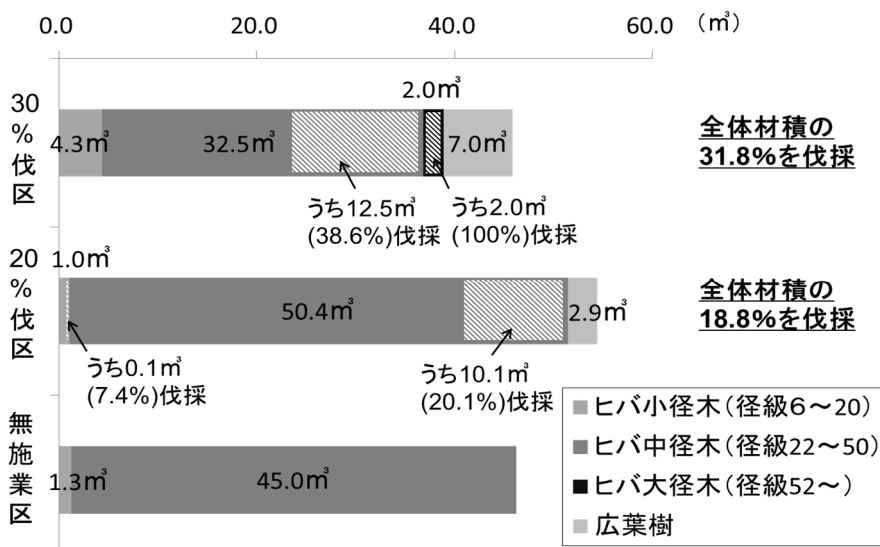


図-5 プロットの伐採前の蓄積量と伐採材積量

(立木材積は「東北森林管理局国有林野産物収穫調査規程」に基づき、直径毎木法 (階級法) により算出。)

## (2) 調査及び解析方法

平成 30 年 8～9 月に、試験地に設けられた各伐区のプロットにおいて林況調査を行った。プロット内のヒバ立木(径級 6 cm 以上)について直径巻尺で胸高直径(0.1cm 単位・毎木)を測定した。また、各プロット内に 10m×10m 正方形コドラートを 1 個設け、ヒバ稚幼樹及び下層植生の調査を行った。

そして、平成 21 年及び 30 年の調査結果を分析した。統計解析には、ソフトウェア R ver 3.5.1 (R Development Core Team, 2018) を使用した。

## 3. 結果

### (1) 径級構成の 9 年間の変化

各プロットの平成 21 年及び 30 年の径級構成を図-6 に示す。

小径木については、伐採率に関係なく枯死が 5～6 本発生した。また、30%伐区のみで小径木から中径木へ 5 本進界した。

中径木については、20%伐区と無施業区で径級 40 以上の比較的大きい立木が増加した。

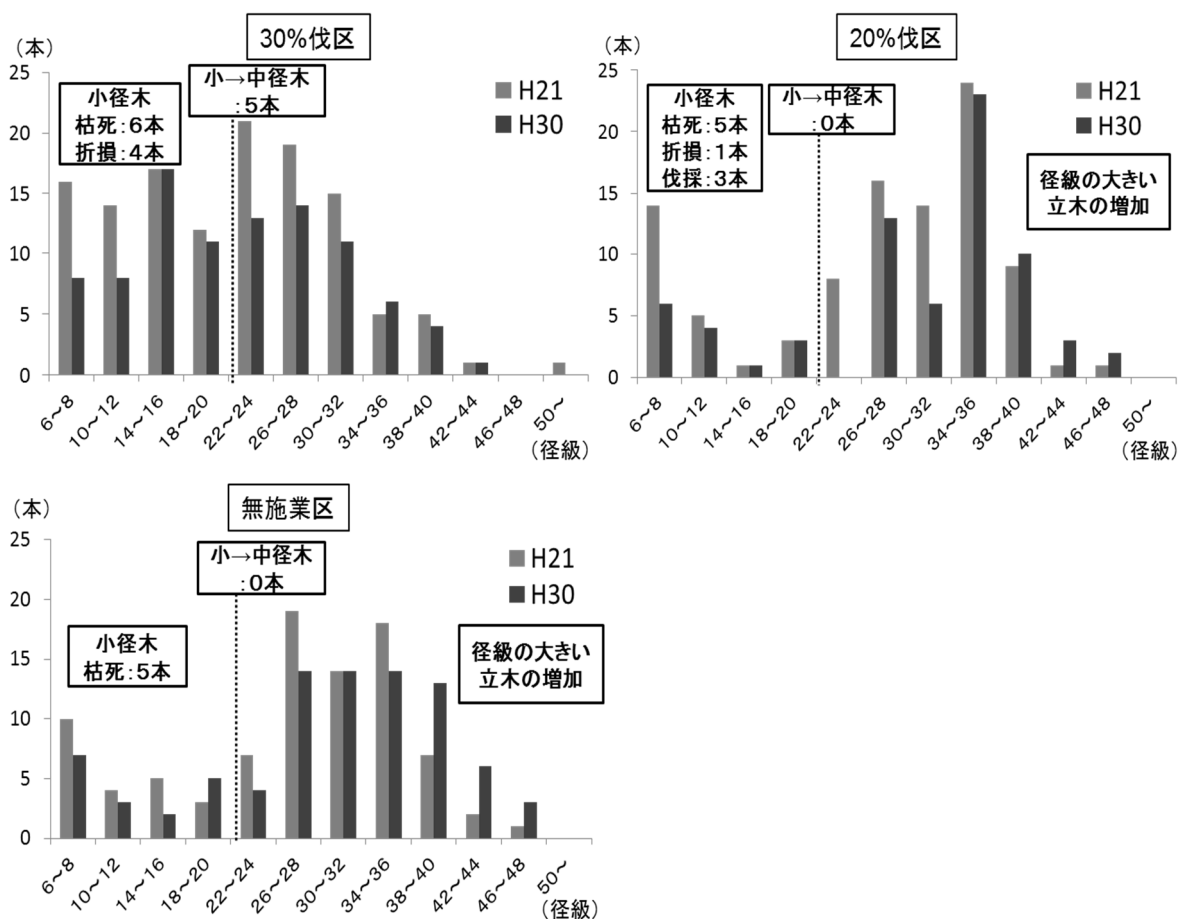


図-6 各プロットの平成 21 年及び 30 年の径級構成  
(枯死・折損・伐採木は除外)

## (2) 胸高断面積の9年間の変化

平成30年の残存中径木及び残存小径木は、いずれも30%伐区がha当たり胸高断面積合計の9年間の増加割合が最も大きかった一方で、中径木については伐採率が高いほど平成21年と比較して30年の胸高断面積合計が小さかった(図-7)。

また、各プロットの各残存中径木及び残存小径木について胸高断面積の9年間の成長率を算出し箱ひげ図を作成した(図-8)。Steel Dwass法による多重比較の結果、小径木は30%伐区が無施業区と比較して成長率が有意に高かったが( $p < 0.05$ )、中径木はプロット間で有意な差が認められなかった( $p > 0.05$ )。さらに、小径木は30%伐区と20%伐区が無施業区と比較してばらつきが大きい傾向が見られた。

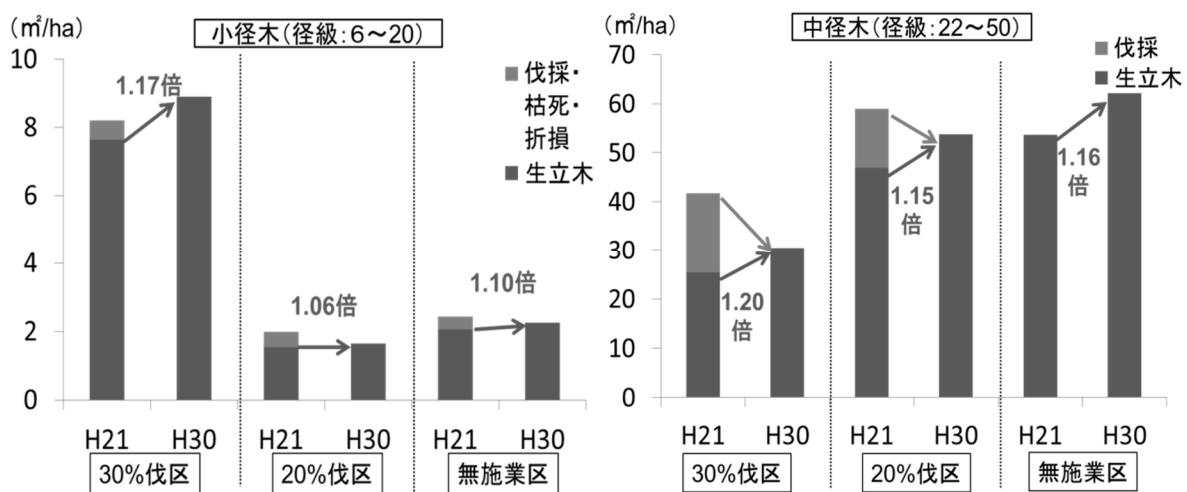


図-7 各プロットの ha 当たり胸高断面積合計

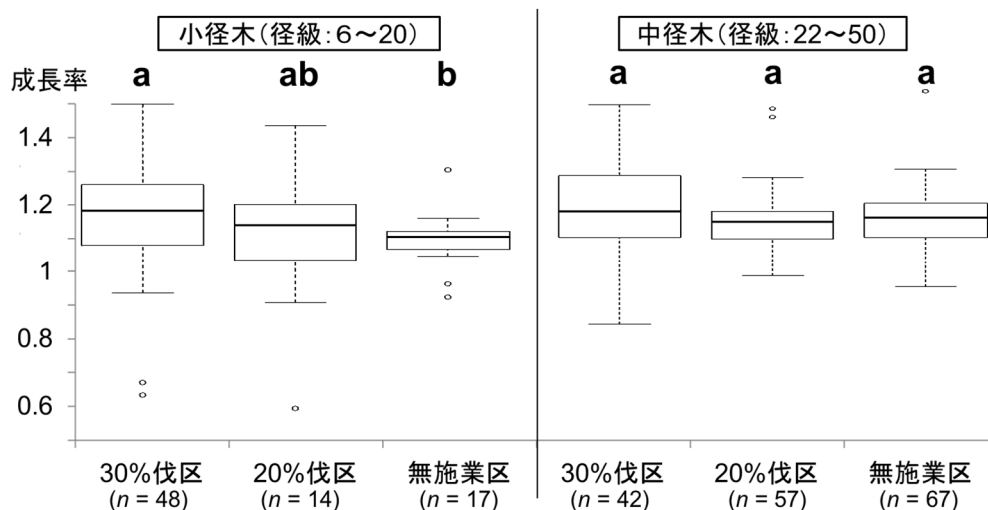


図-8 胸高断面積成長率の箱ひげ図及び統計解析結果

## (3) 平成30年時点のヒバ稚幼樹及び下層植生

平成30年の調査における、各プロットの10m×10mコドラート内のヒバ稚幼樹及び主要な下層植生だったクロモジの高さ別本数を図-9に示す。

ヒバ稚幼樹は、いずれのコドラートでも 30cm 以上が 50 本以上成立していた。一方で、伐採率が高いほど 30cm 未満の本数が多かった。

主要な下層植生だったクロモジは、伐採率が高いほど多く成立していた。

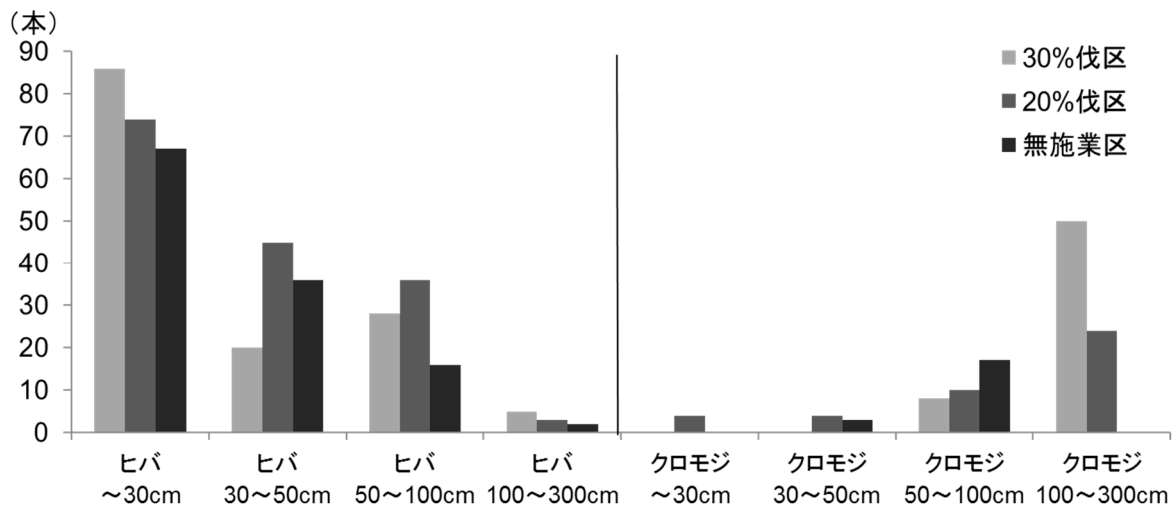


図-9 各プロットの 10m×10m コドラート内のヒバ稚幼樹及び主要な下層植生(クロモジ)の高さ別本数

#### 4. 考察

##### (1) 中径木

中径木はプロット間で残存立木の胸高断面積成長率に有意な差が認められず、いずれのプロットでも同程度に成長したと考えられた。さらに、伐採率が高いほど伐採前からの胸高断面積合計の回復が遅かった。

現時点では中径木への間伐効果ははっきり現れなかったが、間伐効果の有無については長期的に成長推移を調査する等により慎重に考察していく必要がある。

また、伐採率が高いほど、間伐前の蓄積まで回復するのにより多くの時間がかかると予想され、次の伐採までの期間を長く取る必要性が示唆された。

##### (2) 小径木

小径木は、30%伐区が無施業区と比較して残存立木の胸高断面積成長率が有意に高かった。また、30%伐区と 20%伐区は、無施業区と比較して胸高断面積成長率のばらつきが大きく、一部の小径木で特に成長が促進された可能性が考えられた。さらに、伐採率に関係なく枯死が発生した。

東北森林管理局森林技術センターは、増川ヒバ施業実験林の老齢で中・小径木主体の過密となったヒバ林(約 2,500~3,500 本/ha)において 3 割以上の個体が枯死していたことから、ヒバは良好な上方成長をするようになると、耐陰性が減少し陰樹から陽樹へと変化する傾向にあると推論している(森林技術センター, 2012)。

本研究において、枯死原因の特定は行っていないが、プロット内を観察した限りでは、無施業区はもちろんのこと 30%伐区や 20%伐区においても、上層木によって上層が阻害されて中・下層まで光が当たりづらい場所で小径木の枯死が発生する傾

向が見受けられた。

これらのことから、伐採率を高くし林内光環境を相当に向上させることで、介在する小径木に光が当たるようになり、成長が促進される可能性が示唆された。一方で、伐採率 20～30%程度では、すべての小径木の成長を促進するのは困難であり自然淘汰される可能性が考えられたことから、本プロットのように小径木の本数が過半を占めない林分においては、密度調整のための小径木の間伐は不要である可能性が示唆された。

### (3) ヒバ稚幼樹

東北森林管理局では「天然更新完了確認調査要領について」(平成 20 年 3 月 31 日付け 19 東計第 169 号)を定め、ヒバの更新完了の目安を「樹高がおおむね 30cm (伏条では 50cm) 以上の有用天然木 (ヒバを含む) の稚樹が、ha 当たりおおむね 5,000 本以上ほぼ均等に成立したとき等」としている。本研究において 30cm 以上のヒバ稚幼樹はいずれのコードラートでも 50 本以上成立しており、おおむね十分に定着していたと考えられた。また、伐採率が高いほどヒバ稚樹の発生が旺盛であるとともに、下層植生量が多い傾向が見られた。

森林技術・支援センター(2014)によれば、ヒバ単層一斉林において、無施業区・20%材積伐採区・40%材積伐採区を設け、伐採 10 年後の状況を調べたところ、ヒバ稚樹の発生・定着の観点からは 20%材積伐採区が最も良く、40%材積伐採区では光環境が良好なため先駆種の雑灌木類が繁茂しヒバ稚樹の定着が阻害された。

こうした過去の研究例のように伐採率が高すぎるとヒバ稚幼樹の発生・定着をむしろ阻害する恐れはあるが、本研究では 30%伐区・20%伐区ともに下層植生がヒバ稚幼樹の発生・定着を阻害しているとは見受けられなかった。ただし、ヒバ稚幼樹が順調に成長していくかどうかについては、今後も注視していく必要がある。

### (4) 総括

これらのことから、ヒバ中・小径木主体の林分では、需要が比較的見込める中径木に伐採対象を絞り、適度な利用間伐を行うことで、立木密度の緩和と林内光環境の向上が図られ、中径木や稚幼樹の成長を妨げることなく、介在する小径木の成長が特に促進されて、大・中・小径木のバランスが良い理想林型に誘導されることに期待したい。

しかしながら、選木の仕方や伐採率等の最適な間伐方法の結論づけに向けては、稚幼樹の消長やヒバ以外の樹種との競合、中径木の成長推移等も含め、今後新たな試験地調査も視野に入れつつ更なる調査が必要である。

## 5. 参考文献

東北森林管理局森林技術センター (2012) 増川ヒバ施業実験林の間伐試験について。

平成 21 年度森林・林業技術交流発表集。

東北森林管理局森林技術・支援センター (2014) ヒバー一斉林型から複層林型への誘導。

東北森林管理局森林技術・支援センター森林・林業技術講座資料。