

過密な高齢人工林に対する間伐の効果

— 間伐から 10 年後の 107 年生ヒノキの成長 —

細田和男¹・西園朋広²・高橋正義²・齋藤英樹²

1 林野庁研究指導課

2 森林総合研究所森林管理研究領域

要旨：過去 41 年間無間伐であった 97 年生のヒノキ林に対し、本数率 31%、材積率 22% の下層間伐を行った。間伐後 10 年間の直径成長は、従来から通常の間伐を施してきた試験区と同等に回復した。間伐後に枯死や被害が増加する傾向はみられなかった。樹冠長率は間伐後 5 年後よりも 10 年後のほうが大きくなっていった。単木単位では、樹冠長率が大きいほど直径成長量も大きい傾向が認められた。本事例においては、過密で高齢であった林分でも、間伐による直径成長の改善効果があることが確認された。

キーワード：間伐、直径成長量、樹冠長率

Thinning effects to overcrowded and old-aged hinoki cypress stands

Kazuo HOSODA¹, Tomohiro NISHIZONO², Masayoshi TAKAHASHI², Hideki SAITO²

1 Forest Research, Extension and Protection Division, Forestry Agency

2 Department of Forest Management, Forestry and Forest Products Research Institute

Key-word: Thinning, Diameter increment, Crown length ratio

I はじめに

間伐が不十分なまま主伐が先送りされた結果、いわば消極的に長伐期化する人工林があり、高齢かつ過密な人工林の取扱いが課題となっている。極端に過密で、樹冠長率が低下した人工林に対し間伐を行った場合、間伐後の成長の回復があまり期待できないばかりか、気象害の可能性が高くなることが懸念されている(1)。しかしこのことを実証的に検討した例は多くない(2)。本論では、過去 41 年間無間伐であった 97 年生のヒノキ人工林に対し下層間伐を行った事例について報告する。

II 場所と方法

試験地は福島県棚倉町内、棚倉森林管理署 13 林班ち小班に所在する那須道ヒノキ A 種収穫試験地である。この固定試験地は 1938 年(25 年生)に設定された。当初は通常の施業を行う間伐区だけであったが、1968 年(56 年生)、同齡の隣接林分に比較区が増設された。比較区は以後無間伐(1967 年以前は通常施業)であったが、2009 年(97 年生)に比較区を再開区と対照区の 2 つに分割し、間伐区と再開区で間伐を実行した。このときの間伐率は

間伐区で本数率 29%、材積率 22% であった。一方、再開区の間伐率は本数率 31%、材積率 22% であった。関東地方国有林ヒノキ林分密度管理図によって算出した間伐前後の収量比数は、間伐区で 1.00、0.86、再開区で 1.18、1.03 であった。間伐前後の ha あたり本数は間伐区で 603 本、426 本、再開区で 1007 本、693 本であった。間伐前後の ha あたり幹材積合計は間伐区で 1087 m³、845 m³、再開区で 1310 m³、1020 m³ であった。

間伐区、再開区、対照区の調査面積はそれぞれ 0.204ha、0.137ha、0.134ha である。これまでに 5~15 年の間隔で、計 12 回(増設された再開区と対照区は計 8 回)の毎木調査が実施されている。調査項目は個体識別の上、胸高直径、樹高、寺崎式樹型級区分、被害などである。2014 年(102 年生)と 2019 年(107 年生)には枝下高(山側と谷側の生き枝の中間の高さ)も測定され、(樹高-枝下高)÷樹高により樹冠長率に換算した。

III 結果と考察

各試験区の樹高と胸高直径の推移を図-1 に示す。上層樹高(Lorey の平均樹高; 胸高断面積を重みとする加重平

均樹高)は、加齢とともに鈍化しつつも林齢100年を超えても増加を続けていた。間伐区と再開区の樹高地位は概ね同等であるが、対照区の樹高地位は低かった。平均胸高直径は、地位の低い対照区も含め、林齢100年を超えても直線的に増加していた。

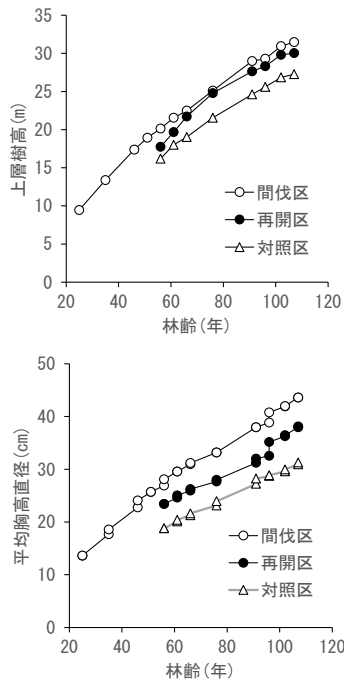


図-1. 上層樹高(上)と平均胸高直径(下)の推移

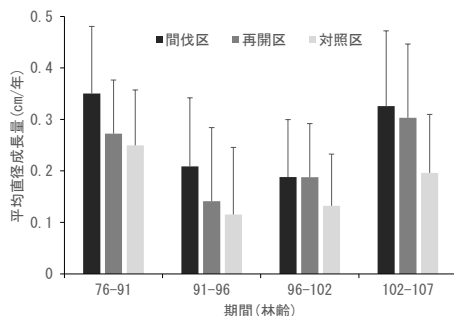


図-2. 直径成長量の比較

107年生時点の生存木について、97年生の間伐前後における直径成長量を比較すると(図-2)、96年生までの再開区の直径成長量は間伐区を下回っていたが、おおよそ間伐後に相当する96年生以降の再開区の直径成長量は間伐区と同等に回復していた。ただし、いずれも年あたり直径成長量は0.3cm、年輪幅で考えると1.5mm程度の遅々とした成長にとどまっている。これは間伐後でも収量比数0.85以上の高い密度によるものと推察される。対照区においても直径成長量が増加しているのは、再開区と隣接していることによる林縁効果の可能性がある。

97年生における間伐の5年後および10年後における樹冠長率を比較すると(図-3)、間伐区と再開区はそれぞれ樹冠長率が改善した。しかし間伐を行っておらず、また樹高成長にも劣る対照区は樹冠長率が改善しなかった。

単木の樹冠長率と直径成長量との間には正の相関が認められた(図-4, $r=0.47^{***}$)。藤森(1)は、間伐しても回復が期待できない樹冠長率の下限として0.2という値を示しているが、本事例では0.2以下の領域でも相対的に直径成長のよい個体もあり、明瞭な閾値は見出されなかった。

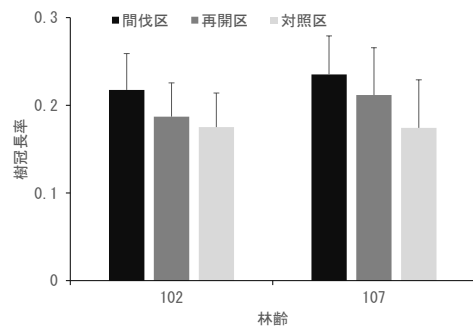


図-3. 樹冠長率の比較

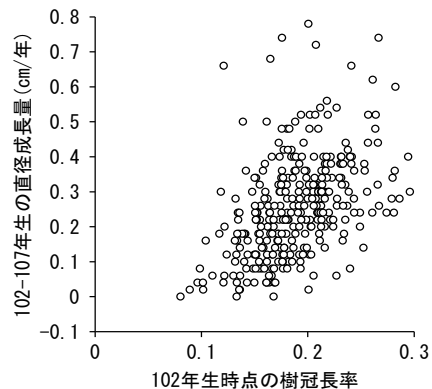


図-4. 3試験区全体での単木の樹冠長率と直径成長量との関係

謝辞:長年にわたり、収穫試験地の維持管理にご協力をいただいている関東森林管理局技術普及課、棚倉森林管理署の各位ならびに森林総合研究所の歴代の調査担当者に謝意を表します。なお、本研究の一部は(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所交付金プロジェクト(課題番号201804)によった。

引用文献

- (1) 藤森隆郎(2010) 間伐と目標林型を考える. 全国林業改良普及協会, 東京, 191pp
- (2) 大矢信次郎・近藤道治(2012) 過密人工林における間伐後の直径成長量. 日林学術講 123 : Pa139