

林業技術センター情報

広葉樹林間伐の

長期の効果

林業研究部 佐野 俊和

はじめに

枯渇する広葉樹大径材の確保やシイタケ原木としては利用径級を過ぎた広葉樹林を用材生産林へ移行するため、平成元年に間伐による直径成長促進を目的とした試験地を三次市布野町横谷の横谷県営林に設定しました。4年後の平成5年にはそれまでの調査結果をもとに広葉樹林の間伐指針を作成し、治山事業の保安林改良等の指針として活用されてきました。しかし、間伐後4年間という短期間の効果しか確認していないため、間伐の効果が長期間持続するのかわいかの検証が課題となっていました。

そこで、前回の調査から18年を経過した平成24年春に毎木調査を行い、長期の間伐の効果を検証しました。

試験の設定内容

間伐は設定当時の先行事例であった岐阜県の「間伐後の残存本数

を基準とする方法」を参考に、残存本数密度を300〜875本/haの五段階に設定し、その後の成長調査等の追跡調査により最適な密度の指針を探ることにしました(表1)。

対象とした広葉樹林は、ミズナラ、コナラ、イヌブナ、ブナ、アカシデ、クリ等が主要な構成樹種の天然生広葉樹林で、間伐時の林齢は38〜40年でした。

表1 間伐の設定

試験区	本数 間伐率	材積 間伐率
300本/ha区	88%	69%
375本/ha区	86%	64%
525本/ha区	82%	69%
675本/ha区	81%	63%
875本/ha区	65%	38%
対照区 (2,725本/ha)	-	-

材積ベースの成長

間伐による成長促進効果が前回の調査から18年後も持続している

かどうかを、材積の成長率で比較したものが表2です。総材積の成長率ではいずれの試験区も対照区を上回っていて、成長促進効果が持続していることがわかりました。通常、本数密度が低いほど、総材積の成長率は高いと考えられますが、最も本数が少ない300本区の成長率が試験区中4番目の低位の値になっています。これは、300本区のクリがクリタマバチに罹患して衰退していたことと、そのうちの1本が枯死していたことによるものでした。したがって、300本区を成績不良による例外として残りの4調査区を比較すると、本数密度と成長率が比例している、密度効果が確認できました。

表2では試験区内の全立木の成長量を合計して総材積と比較していますが、本数の多い試験区では上層木だけではなく直径のより小さい中・下層木が含まれてきます。これらを含めて平均値を計算すると、中・下層木のない試験区との比較で過小評価となってしまう。そこで、上層木のみを抽出して比較するために、太い木から順番に100〜300本/haの

計した上層木の成長率で比較しました(表3)。結果は375本区と525本区が対照区を上回る成長をしていました。このことから、525本/haよりも少ない本数密度に設定すれば上層木の成長促進効果の長期持続が期待できると考えられました。

表2 林分全体の成長比較

	総材積 (m ³ /ha)		成長率 (プレスラー式)
	1993年秋	2012年春	
300本区	61.1	135.9	4.2%
375本区	52.4	151.5	5.4%
525本区	34.8	98.9	5.3%
675本区	49.3	111.1	4.3%
875本区	92.5	151.9	2.7%
対照区	126.9	199.7	2.5%

本数密度と後生枝の抑制

平成5年に作成した間伐指針では、残存本数875本/haが成長と材質に悪影響を与える後生枝

表一三 上層木の成長比較

	成長率 (プレスラー式)		
	成長率 100本/ha	成長率 200本/ha	成長率 300本/ha
300本区	4.3%	4.1%	4.2%
375本区	5.4%	5.4%	5.4%
525本区	4.8%	5.0%	5.3%
675本区	4.1%	4.0%	4.3%
875本区	2.8%	2.8%	2.7%
対照区	4.6%	4.5%	4.5%

(間伐後幹に光が当たることによって発生する枝(写真)、付け根の直径が1cm以上になると材質に悪影響が出る)抑制の両方を満たさず本数密度で、これ以下では後生枝の発生を増長することが明らかになりました。後生枝の発生状況は表1-4のように区分判定しました。

このうち、区分4、5は材質に悪影響を与える大量発生です。調査の結果は、いずれの調査区でも平成5年から平成24年への発生率の変化は小さく、875本区では大量発生木の割合は低く抑えられていました(表1-5)。

表一四 後生枝の発生区分

区分1	発生なし
区分2	葉が2、3枚つく程度の小さな枝で、注意して見ないと見落とす
区分3	長さ30～50cm程度の枝が、幹からまばらに出ている
区分4	枝の出方がやや集中的になり、長さが1m程度となる
区分5	枝の出方がかなり集中的になり、枝の付け根の直径が1cm以上で、長さは1mを超える



(写真) 間伐後の後生枝の発生状況

後生枝の発生が最も多い樹種はイヌブナで、平成5年の発生率36%から平成24年では45%と約半数近くに達しています。イヌブナの後生枝は幹からだけではなく、根元付近からも発生しており、樹冠部と合わせて枝葉が茂る部分が根元、幹、樹冠の3つの塊になっている個体もありました。逆にコシアブラのように後生枝の発生が全くない樹種もありました。他の樹種は11～20%の発生率でした(表1-6)。これらの中で用材利用の主要樹種として挙げられるクリ、ミズナラ、コナラについては、後生枝が枯死した痕跡が多数認めら

樹種別の後生枝発生の特徴

表一五 後生枝の発生状況 (大量に発生しているもの(区分4,5))

	平成5年秋	平成24年春
300本区	25%	27%
375本区	13%	14%
525本区	19%	21%
675本区	30%	30%
875本区	0%	3%

表一六 樹種別の後生枝の発生状況 (大量に発生しているもの(区分4,5))

樹種	平成5年秋	平成24年春
コナラ	8%	17%
ミズナラ	24%	18%
イヌブナ	36%	45%
クリ	18%	11%
ブナ	13%	13%
アカシデ	0%	20%
コシアブラ	0%	0%

れ、また後生枝が樹冠を構成するような大きな枝に発達しているものはみられなかったことから、後生枝は発生と枯死を繰り返していることがうかがえました。このことから、後生枝の成長は限定的であり、材質に与える影響を定量的に評価できれば、成長促進のために875本/haよりも少ない本数密度の設定も問題ないと思われます。今のところ、後生枝の材質に与える影響を定量的に判断する材料はありませんが、今後この方面での研究の進展が望まれます。