

ヒノキ壮齡林における列状間伐の効果*¹村本 康治*² ・ 野上寛五郎*² ・ 高木 正博*²

1. はじめに

針葉樹人工林の一斉林施業による森林の公益的機能の低下および林分の種多様性保全への影響が懸念されて久しい。これらの森林管理の適正化が資源利用と種多様性の回復を両立させる持続的利用において重要である。その中でも間伐は重要な施業であり、その方法によっては林内の光環境、林床植生などに影響すると言われている。(1)(2)。そこで、本研究ではヒノキ壮齡林において列状間伐を行い、その効果について検討した。今回の調査では、普通間伐(寺崎式B種)(3)と比較した作業工程、残存木の損傷、および間伐による林内の光環境の変化を検討した。また、列状間伐林における下層植生の遷移におよぼす搬出の影響と光環境の影響を検討した。

2. 調査地および調査方法

調査地は宮崎大学農学部附属演習林13林班ろ、小班のヒノキ84年生(平成11年調査時)である。普通間伐を平成10年1月に行い、3m幅の間伐して7m幅を無間伐とする列状間伐を平成11年1月に行った。両間伐地ともに同一小班で、数十年、間伐の行われていない林分である。地形は南向き斜面であるが褶曲しているため東、西斜面も多い。林道からの距離は約200m以内であり、トラクタ集材機による搬出を行った。この2つの林分の間伐の作業工程を求め、残存木の損傷、および間伐前後の林内の光環境を調査した。光環境は全天空写真を使用して、撮影した画像から二値化イメージを作成し、画像解析ソフト(photoshop・winphot)を使用して、天空率とGLIを求めた。列状間伐林における下層植生の調査は、地形を北西斜面の上、中、下部と南東斜面の上、下部に区分し、それぞれの地形に9m²(3m×3m)のプロットを間伐区4カ所、無間伐区4カ所、全体で40カ所設置し、低木層の被度と種数を調査した。下層植生の調査は間伐前の下層の雑草木を刈り払った時と、間伐直後および間伐後1成長期経過した時について行った。

3. 結果と考察

(1) 普通間伐林と列状間伐林の比較

表-1に普通間伐林および列状間伐林の間伐作業の工程を示す。作業日数は列状間伐区の方が少なく、1日あたりの搬出量も普通間伐区の2倍以上と多かった。これは間伐木の個体の平均サイズが列状間伐区の方が大きく、普通間伐区は劣勢木を主とする間伐が行われたためである。また、搬出本数で比較すると、この場合でも列状間伐区の方が多く能率的であった。表-2に残存木の損傷状況を示す。搬出時の損傷は列状間伐区の方が少なかった。表-3に間伐前後の光環境の状況を示す。間伐前の林内は双方とも暗く、かなり過密な状態であった。間伐後の状況は列状間伐林の方の改善率が高かった。これはまとまったギャップが生じたため、天空率の高いところが増えたためである。しかし、間伐されない箇所が面積率で約70%残るため、天空率の低いところもあり、光環境の偏倚が大きかった。普通間伐林の方は林冠を覆う上層木が多く残存するため、改善率が低かった。

(2) 列状間伐林の下層植生の遷移

図-1に列状間伐林における生育形別下層植生の変化を示す。間伐前の下層植生状況は、プロット平均で被度が約15%、種数が約11種類であった。被度では、イズセンリョウ、アリドオシといった低木類とウラジロ、ホソバカナワラビなどのシダ類の割合が高かった。種数では低木、次にツブラジイ、タブの高木の割合が高かった。間伐前の下層では耐陰性のある樹種の割合が多く、その中でシダの繁茂が顕著であった。光環境との関係は被度、種数ともに有意な相関は認められなかった。間伐直後は間伐前に比較して、有意に減少しており(P<0.05)、特にシダ類の被度の低下が顕著であった。間伐1年後は各生育形で増加し、高木および蔓性、多年草で被度、種数とも増加率が高かった。しかし、シダ類では増加が少なかった。これは光環境改善に伴い、イヌビワ、アカメガシワ、カラスザンショウなどの陽樹の出現が多かった

*¹ Muramoto, Y. Nogami, K., and Takagi, M.: Effects of line thinning on mature Chamaecyparis obtusa stands.*² 宮崎大学農学部 Fac. of Agric., Miyazaki Univ., miyazaki 889-2192

ためと考えられる。図-2に間伐有無別の被度、種数の変化を示す。間伐直後の被度で間伐区と無間伐区に有意な差が認められた(P<0.05)。間伐前に比べ、間伐区の新ダ類の減少が顕著であった。間伐1年後の増加は間伐区、無間伐区(列状間伐区で残された7m幅の林分)に関係なく著しかった。間伐1年後は間伐区、無間伐区ともに2倍以上の増加が認められた。間伐1年後の光環境と下層植生の被度、種数には、有意な相関は認められなかった。

4. まとめ

作業工程および残存木の損傷におよぼす間伐様式の影響は、普通間伐区より列状間伐区の方が効率的と考えられた。林内の光環境についても改善率が列状間伐区で高く、まとまったギャップの形成により、光環境が改善され、複層林への導入の可能性も高いと考えられた。列状間伐による下層植生の遷移では、間伐前は林冠が閉鎖し

ているため、低木層の被度、種数ともに低く、種が乏しいことが示唆された。これは一斉林施業による種多様性の低下と間伐等の手入れ不足による林内の光環境の低下が要因であると考えられた。間伐時の搬出による下層植生の消失は殆どがシダ類で、種の保全に対する影響は少ないものと考えられた。間伐1年後は、被度、種数ともに2倍以上に増え、上層木となりうる陽樹もかなり発生していた。以上のことから光環境が改善されることで、種多様性の回復も大きくなり、育成天然林などへの林種転換や林地保全のための広葉樹混交林の造成などの点で列状間伐は効果的であると考えられる。

引用文献

- (1) 田内 裕之：日林九支研論, 44, 99~100, 1991
- (2) 野々田 三郎：森林立地, 27, 1~5, 1985
- (3) 日本林業技術協会：林業百科事典, 126~127, 1971

表-1 作業工程

項目	普通間伐林	列状間伐林
作業日数	8.5	5.5
作業延べ人数(人)	34	21
作業工程(m ³ /日/人)	1.49	3.23
作業工程(本/日/人)	6.06	7.19

表-2 残存木の損傷状況

項目	普通間伐林	列状間伐林
損傷木本数	44	29
傷割合	7.8%	6.5%

表-3 間伐前後の光環境

	間伐前		間伐後	
	普通間伐林	列状間伐林	普通間伐林	列状間伐林
平均天空率	14.38%	11.23%	18.74%	21.44%
最大天空率	23.27	15.44	27.43	29.51
最小天空率	8.73	7.65	14.01	16.32
平均GLI	24.60%	16.86%	29.69%	33.48%
最大GLI	35.51	28.89	46.78	51.07
最小GLI	9.37	8.13	14.82	16.43

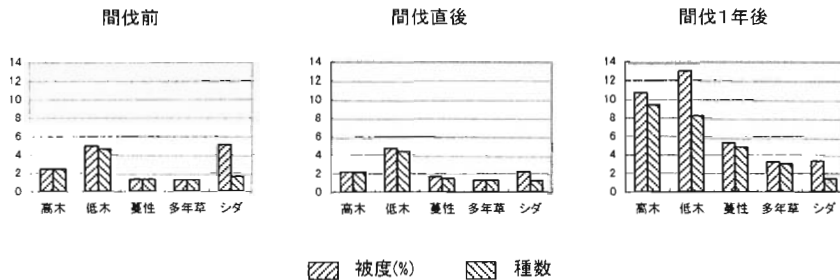


図-1 列状間伐林における生育形下層植生の変化

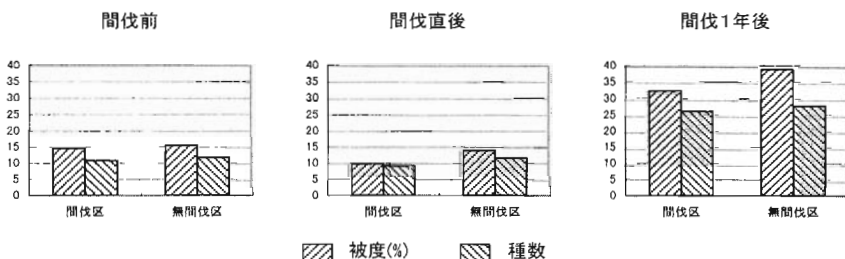


図-2 列状間伐林における間伐区および無間伐区の下層植生における被度、種数の変化