

広葉樹が混交するスギ不成績造林地の除伐による改良の効果

岐阜県森林科学研究所

横井 秀一

I はじめに

本州日本海側の地方などの積雪地帯では、スギ不成績造林地の取扱いが問題となっている。その取扱いを考えるためには、スギ不成績造林地の実態を把握し、実態に即した目標林型を設定し、目標林型に誘導するための手法を検討することが必要である。スギ不成績造林地の実態は、これまでに各地で調査され、植栽されたスギと天然更新した広葉樹とが混交するタイプが多いことが明らかになっている（小谷、1990；前田、1992；横井・山口、1998など）。このような広葉樹が混交するスギ不成績造林地は、スギ・広葉樹混交林あるいは広葉樹林を目標林型において、広葉樹の経済性が期待できるのであれば除伐による改良が有効であろうとの指針（横井・山口、2000）が示されている。しかし、こうした不成績造林地における除伐の効果に関しては、石田（2002）が除伐は林木の肥大成長を促進し形質を向上させる上で有効であること示している程度で、情報の蓄積が望まれている。

そこで、本報告では広葉樹が混交するスギ不成績造林地で木材生産機能を高めるために行った除伐の効果をも、除伐後11年目の調査結果を中心に検討する。

II 試験地と方法

1. 試験地

試験地は、1990年岐阜県吉城郡宮川村のスギ人工林（当時20年生）に設置した。試験地の地況は、海拔980m、北西向き斜面の山脚部である。試験地とするまでの履歴は、1969年に前生の広葉樹林が皆伐され、1970年春に2,500本/haの密度でスギが植栽された後、1975年までの6年間にわたって下刈が行われ、1980年には除伐が実施されている。

試験地設定時の林分概況は、植栽木のスギの一部が雪圧害により消失し、そこに広葉樹が混生する、針広混交林タイプの不成績造林地であった。生育する樹種は、樹高4m以上では植栽スギ、ホオノキ、バッコヤナギ、ミズキ、ウワミズザクラ、ウリハダカエデ、クリ、キハダなどがみられ、樹高4m未満にはコハウチワカエデ、イタヤカエデ、リョウブ、ツノハシバミ、タニウツギ、マルバマンサクが多かった。試験地設定時の林分構造は、横井・山口（1992）に詳しい。

2. 方法

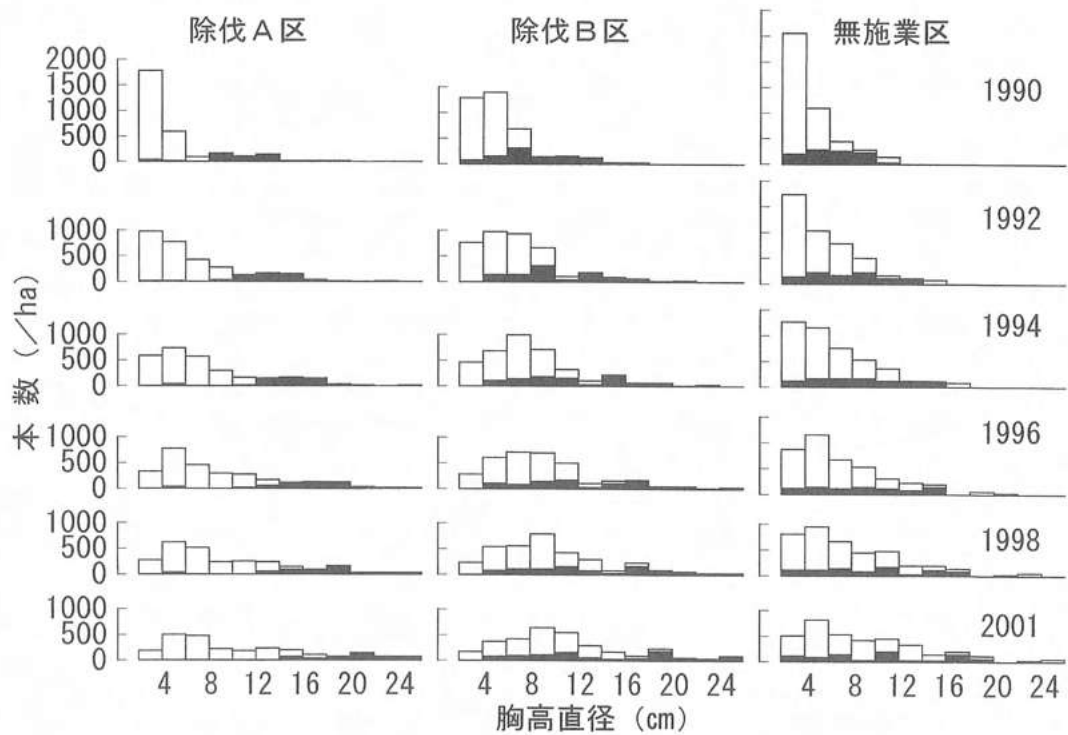
1990年5月、1.3haの試験地を設定し、それを除伐A区（5,570㎡）、除伐B区（5,630㎡）、無施業区（1,540㎡）の3区に区分した。各区内に1ヶ所ずつの調査区（除伐A区544㎡；除伐B区644㎡；対照区356㎡）を設置し、胸高直径2cm以上の立木の毎木調査（胸高直径、樹高）を行った後、除伐区では除伐を実施した。除伐A区ではスギを全て保残し、スギのない部分では市場価値が高くなる可能性のある広葉樹を立て木とし、それ以外の広葉樹を全て除伐した。除伐B区ではスギと広葉樹のどちらでも市場価値が高くなる可能性のある個体を立て木とし、立て木の成長を阻害

する個体だけを除伐した。除伐A区では全保残木、除伐B区では立て木とされたものに標識をつけ、これらを以後の調査対象（標準木）とした。無施業区においては、除伐B区と同じ条件で選木をし、同様に立て木とされたものを標準木とした。除伐前後の林分概況は、表－1に示すとおりである。

表－1 除伐前後の林分概要（胸高直径 2 cm以上の立木が対象）

		1990年除伐前			1990年除伐後		
		立木密度	平均胸高	平均樹高	立木密度	平均胸高	平均樹高
		(／ha)	直径(cm)	(m)	(／ha)	直径(cm)	(m)
除伐A区	スギ	1029	8.4	5.2	←		
	広葉樹	8401	3.2	4.1			
	全樹種	9430	3.8	4.2			
除伐B区	スギ	1429	7.9	5.1	←		
	広葉樹	8307	3.6	4.5			
	全樹種	9736	4.3	4.6			
無施業区	スギ	1208	5.6	3.8	←		
	広葉樹	11124	3.3	4.0			
	全樹種	12332	3.5	4.0			

試験地設定後の調査は、1992年、1994年、1996年、1998年の各秋期と2001年7月に行った。1992年から1998年までの調査は、標準木について胸高直径と樹高を測定した。2001年の調査では、標準木の測定時に樹冠級（優勢木、準優勢木、介在木、被圧木）を記録した。ここで、優勢木は周囲からの被圧が小さく樹冠全体が直射光を受けることができる個体、準優勢木は樹冠の大部分が直射光を受けることができるものの周囲からの被圧がややある個体、介在木は周囲からの被圧が大きく樹冠の一部でしか直射光を受けることができない個体、被圧木は直射光を受けることができない個体である。優勢木と準優勢木については、将来用材としての利用が期待できるかどうかを樹種と幹の形質から評価し、これを利用期待度(利用できる－1；利用できない－2)とした。また、無施業区に標準木になっていない優勢木と準優勢木がみられたことから、それらについても標準木と同様の調査を行った。



図－1 標準木の胸高直径階分布の推移
黒はスギ、白は広葉樹を示す。

III 結果と考察

1. 11年間の成長

図-1は、標準木の胸高直径分布の推移である。いずれの試験区も1990年にはL字型かそれに近い分布を示していたものが、年数の経過とともに分布の範囲を広げ、2001年にはピークがやや不明瞭で裾が広がった1山型の分布に推移した。このことは、胸高直径が大きくなった標準木がある一方で、あまり成長しなかったものも存在することを示している。

除伐後11年が経過した2001年には、除伐区においても林冠は既に閉鎖し、個体の優劣が明確になっていた。そこで、これ以降は将来の主林木の候補である現在の優勢木や準優勢木について検討を行うことにする。

各試験区の優勢木・準優勢木（無施業区は標準木のみ）の11年間の胸高直径成長量の平均値は、スギが7.7~8.9cm、広葉樹が7.0~7.4cmで、両者とも試験区間に差は認められなかった（Kruskal Wallis 検定、 $p>0.05$ ）。同様に樹高成長量の平均値は、スギが5.3~6.0mで試験区間に差はなく（Kruskal Wallis 検定、 $p>0.05$ ）、広葉樹が4.8~5.5mで除伐A区が他の2区より小さかった（Kruskal Wallis 検定、 $p<0.05$ ）。したがって、成長量の平均値でみる限り、除伐による成長促進効果は認められなかった。

2. 利用期待度からみた除伐の効果

図-2は、優勢木・準優勢木の利用期待度別の本数割合である。スギと広葉樹の合計値でみると、優勢木・準優勢木の本数は無施業区が除伐区の1.3~1.4倍であった。しかし、利用期待度1の本数は除伐区の方が多く、その結果、全体に占める利用期待度1の割合は除伐区（73~84%）が無施業区（49%）よりも大きくなった。

図-3には、優勢木・準優勢木の利用期待度別の胸高断面積合計の割合を示した。スギと広葉樹を合わせた優勢木・準優勢木の胸高断面積合計は、試験区間でほとんど異ならなかった。しかし、利用期待度1の胸高断面積合計は、除伐区が無施業区の1.5~1.7倍であった。本数、胸高断面積合

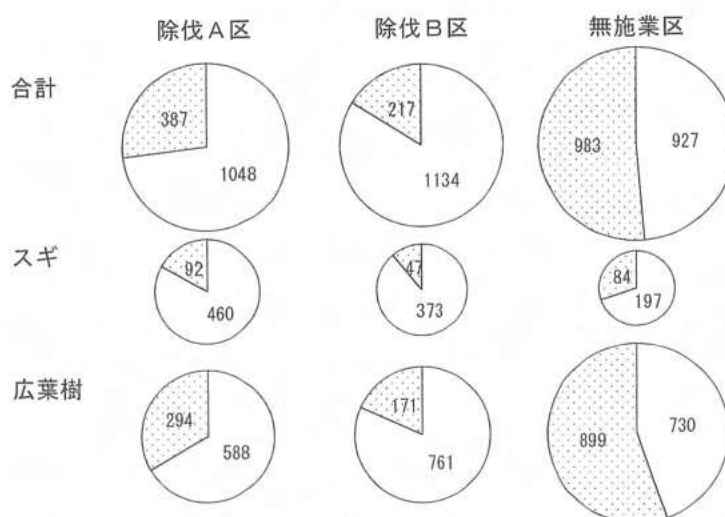


図-2 優勢木・準優勢木の利用期待度別本数割合

白の部分は利用期待度1、ドットの部分は利用期待度2を示す。
各グラフの面積は、胸高断面積合計に比例する。
図中の数字は、本数の実数（本/ha）を示す。

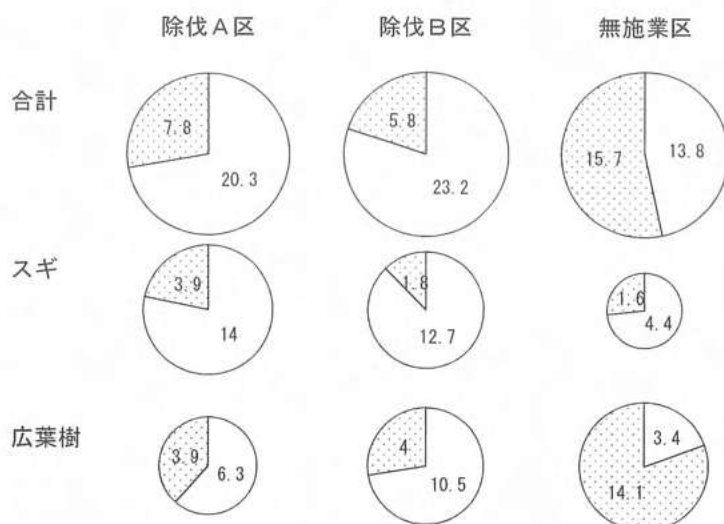


図-3 優勢木・準優勢木の利用期待度別胸高断面積割合
 白の部分は利用期待度1、ドットの部分は利用期待度2を示す。
 各グラフの面積は、胸高断面積合計に比例する。
 図中の数字は、胸高断面積合計の実数 (m²/ha) を示す。

計とも、除伐A区と除伐B区の差はそれらと無施業区との差に比較して小さかった。

以上のことから、除伐は森林の質の改良に効果があったと考えることができる。これは、除伐区では選抜された立て木に資源が集中的に配分されたことによると考えてよいであろう。このことから、生育する広葉樹の樹種とスギ・広葉樹の形質から木材生産が期待できる状況にある不成績造林地では、除伐による改良が有効であるといえる。除伐の方法としては、林分がスギに固執するような状況にはないことと立て木の成長に影響しないものまで除去する必要があることから、除伐B区で行った方法が適当であると考えられる。

引用文献

- 1) 石田仁・山田昭仁・藤島文博 (2002)：針広混交林育成試験－初期の除伐が林木の成長と形状に及ぼした影響－, 中森研50:23-26
- 2) 小谷二郎 (1990)：多雪地対における不成績造林地の改良に関する研究 (Ⅲ) 侵入広葉樹の優占性について, 回日林論101:469-470
- 3) 前田雄一 (1992)：鳥取県扇ノ山におけるスギ不成績造林地の現状と有用広葉樹の動態, 森林立地34:43-49
- 4) 横井秀一・山口清 (1992)：雪害により不成績地化したスギ造林地の現況, 日林中支論40:63-64
- 5) 横井秀一・山口清 (1998)：積雪地帯のスギ不成績造林地におけるスギと広葉樹の生育実態, 森林立地40:91～96
- 6) 横井秀一・山口清 (2000)：積雪地帯におけるスギ不成績造林地の取扱い－スギと広葉樹の成長過程からみた施業案－, 森林立地42: 1～7