

# ブナ二次林の密度管理

富山森林管理署 宇奈月森林事務所 森林官 ○日向 秀司  
業務グループ 村中 健彦

## 要旨

林業技術は現時点においても様々な研究がすすめられています、その多くは主要材である人工林のスギやヒノキ等が対象とされています。そのためブナの天然林を対象とした研究は少なく、尚且つ天然林施業としての林業技術等のデータも少ない現状です。そのため、ブナの適地である富山森林管理署管内において、今後の天然林施業についての参考とするための調査を行いました。

## はじめに

宇奈月森林事務所管内の大蓮華国有林には、昭和初期に炭焼きが盛んに行われたため前成樹が伐採され、その後のぼう芽更新等によりブナを主体とした広葉樹の二次林が形成された箇所が多くあります。ブナ材の生産を目的として、大蓮華国有林 12 林班周辺の二次林では昭和 40 年代にブナ以外の広葉樹が伐採され、ブナの一斉林が形成されました。

自然の推移に委ねても、その一斉林は主林木であるブナを中心とした林相へ推移すると推測されますが、効率よく早期に成熟させるために人為的に密度管理を行い、その後の成長差や自然淘汰される過程を比較観察し検証する必要があると考えられます。

## 1 試験地概要

試験地は富山県東部に位置する大蓮華国有林 12 ま林小班であり、小班面積は 12.00 ha、林齢は 73 年生（推定）です。標高 1,030m の南東斜面方向に、人為的に密度調整を行った「密度調整区」と、自然の推移に委ねた「対照区」を、それぞれ 20m×20m の 2 箇所を設定しました（図-1）。

当時からの調査項目として、1 年ごとに胸高直径を、5 年ごとに樹高及び枝下高を計測しています。

表-1 に、平成 12 年の試験地設定時における林分状況を示します。密度調整区及び対照区は、設定当時の林分内容において差異が無かったことがわかります。



図-1 試験地設定箇所

表-1 試験地設定時の林分状況

	対照区	密度調整区		
		調整前	調整後	差
本 / ha	2,375	2,400	975 (60%)	▲1,425
平均胸高直径(cm)	11.9	11.5	15.1	3.6
平均樹高(m)	9.2	9.2	11.5	2.3
m <sup>3</sup> / ha	158.7	157.6	112.7(30%)	

密度調整区では平成 13 年に密度調整伐を実行しました。図-2 に示す密度調整伐前後の直径分布を見ると、経級が 6～10 cm 程度の細かい個体を中心に選木されたことが分かります。

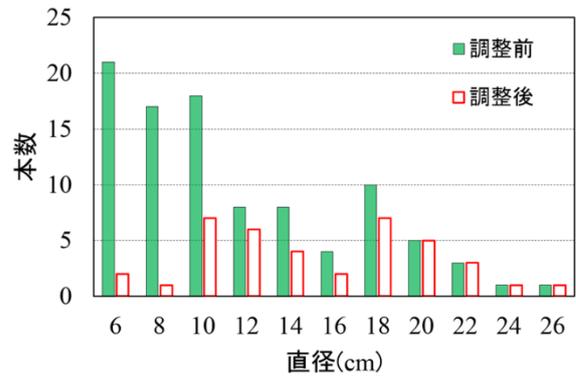


図-2 密度調整前後の直径分布

## 2 調査結果

### (1) 本数の推移

図-3 に、ha 本数の推移を示します。密度調整区では平成 13 年に調整伐を行っているため、本数は 2,400 本から 975 本まで減少した状態からの調査となっています。

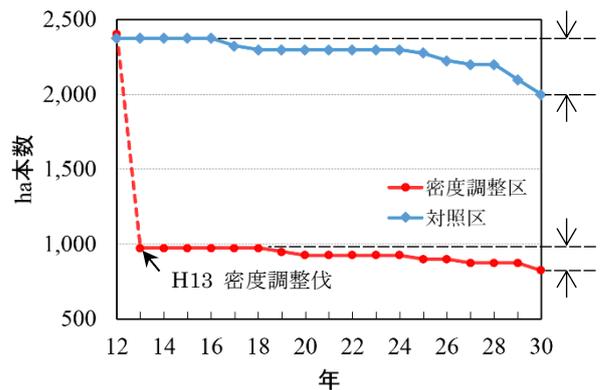


図-3 ha 本数の推移

### (2) H12 から H30 の直径階の推移及び直径別枯損本数

密度調整区では当初の分布範囲に比べて全体に本数の分布が移動し、平均胸高直径は 15.2cm から 19.3cm (3.9 cm増) となり、直径階全体で良好に成長しています。しかし、対照区では全体的に本数の分布は移動しておらず、平均胸高直径は 11.9 cmから 14.5 cm (2.6 cm増) の成長に留まり密度調整区と比較しても成長は芳しくありませんでした (図-4)。

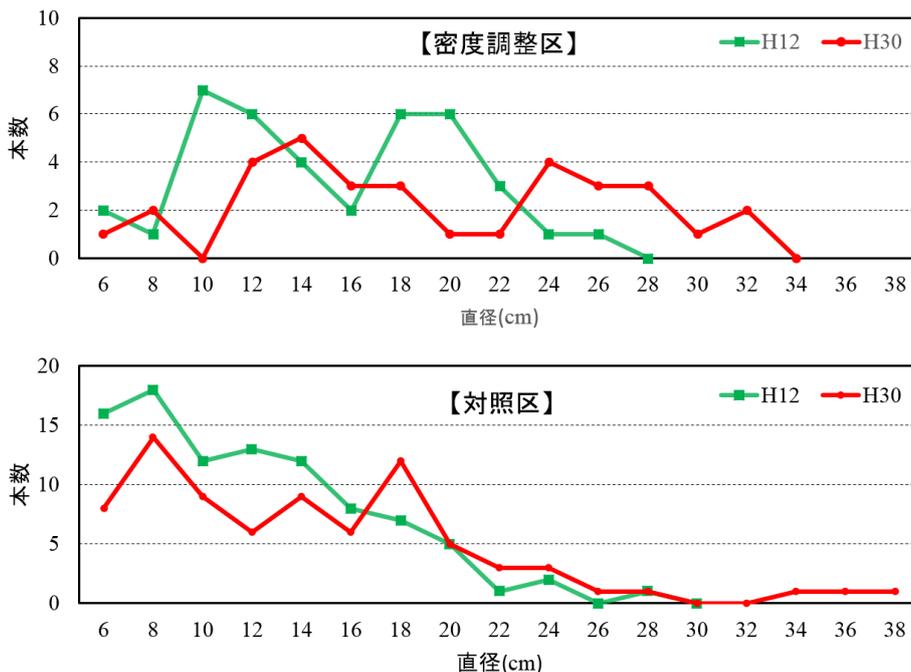


図-4 H12 から H30 の直径階の推移

また、対照区では密度調整区と比較して倍以上の枯損が見られます。更に、その中でも特に胸高直径6～10 cmの細い個体における枯損が目立ちます。これらは、競合や雪害等によるものと推測されます（図－5）。

### （3）H12～H30 直径別の成長量

図－6は、直径別の成長量を示したものです。密度調整区では、直径に関わらず全体的に成長が良かったことが分かります。なお対照区については直径22～24 cmの個体の成長量が突出しており、直径が太いものだけが優位に成長しています。

先に示した（2）H12からH30の直径階の推移及び直径別枯損本数の結果と合わせると、密度調整を行った箇所ではブナの個体同士での競合が緩和され、自然の推移に委ねた対照区よりも全体的に良好な肥大成長が図られていると推測されます。

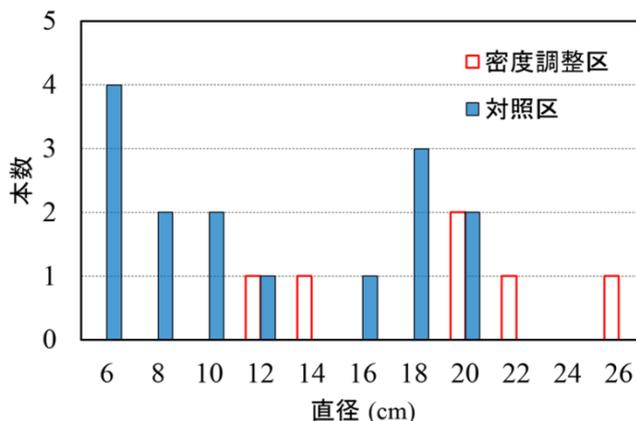
### （4）5年ごとの形状比の推移

良好な肥大成長があったことから、密度調整区では形状比が下がってきています。対照区でも同様に形状比は下がってきていますが、平成28年には急激な下降が見られ、密度調整区を下回りました。これは直径の小さい個体が、雪害等で自然淘汰された結果に起因すると思われる。

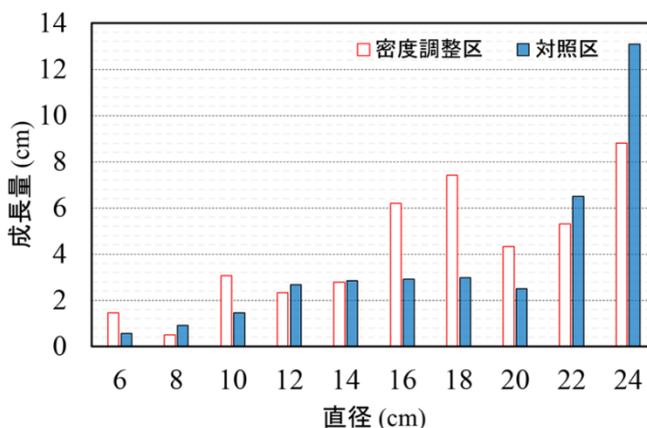
形状比の低下により、密度調整区及び対照区は雪害に強い林分に移行しつつあるものと推測されます。しかし、直径が20～21 cmを超えると雪害率が減少すると言われているため、平均胸高直径が14.5 cmの対照区よりも、平均直径が19.3 cmの密度調整区の方が雪害に強いと推測されます（図－7）。

### （5）5年ごとの単材積の推移

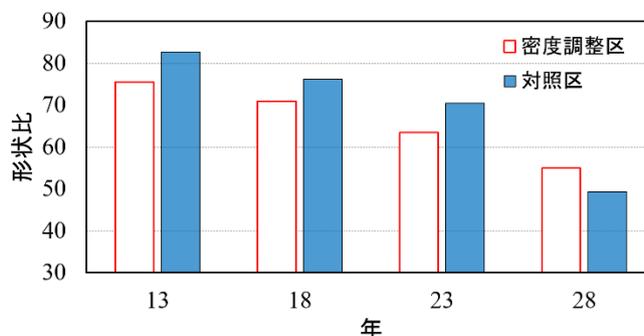
密度調整区では0.11から0.18 m<sup>3</sup>と156%の成長があったのに対し、対照区は0.07から0.09 m<sup>3</sup>と129%の成長に留まっています。



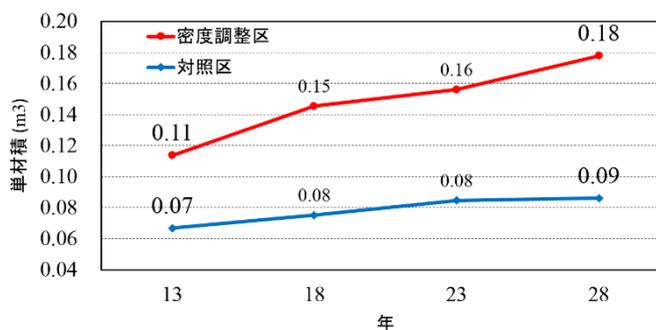
図－5 H12 から H30 の直径別枯損本数



図－6 H12 から H30 の直径別成長量



図－7 5年ごとの形状比の推移



図－8 5年ごとの単材積の推移

このことから、密度調整区の方が単材積の成長は良好であることが分かります（図－8）。

### 3 林内の状況の写真

平成13年に密度調整区で実施した調整伐後及び対照区の林内状況、並びに平成30年の密度調整区と対照区の林内状況を表－2にまとめます。

試験地設定から現在に至るまでに、密度調整区においては良好なブナ林を形成していることがわかります。しかし対照区においては、主林木のブナ及び灌木等が混在したまま自然の推移に委ねて成長しているため、直径の細いものを中心に根曲がりや幹割れが多く目立ち、それらが自然淘汰されていることが分かります。

表－2 密度調整区及び対照区の林内状況（H13及びH30）

	H13	H30	
密度調整区			
対照区			

### 4 まとめ

密度調整を行うことにより発揮される効果を、以下に整理しました。

- ・本数の推移：競合相手が少ないため自然淘汰される個体は少なく、本数減少は緩やかになりました。
- ・直径の推移：全直径階において良好な肥大成長が見られました。
- ・形状比の推移：肥大成長が良好であったため、雪害に強い林分へ移行しました。
- ・単材積の推移：密度調整により、自然の推移に委ねるよりも倍程度の成長が確認されました。

### おわりに

試験地の設定当時は、木材生産を主とした考え方が主流であったため早期の成林が求められていました。しかし、時代の変化と共に森林に求められる機能と森林整備の課題が変化し、現在は公益的機能の重視、生物多様性などの環境保全にも対応した山づくりが求められてきています。従って、ニーズの変化にも対応すべく広い視点での検証が必要になると考えられます。

更なる天然林施業の参考とするため、今後は下層植生の変化や成育状況にも注目しながら樹冠面積や形質等の調査も追加し、より多くのデータを蓄積していくことを考えています。