

# 大径化したコナラ林の更新方法の検討

## Examination of regeneration method of large diameter Konara(*Quercus serrata* Thunb.) forest

竹内忠義

### I はじめに

本県民有林における広葉樹林は、面積で45%、蓄積量で23%を占めている(群馬県環境森林部2013)。このうち、最も多い蓄積量を占めているのがコナラである(小島・石田1995)。コナラは、里山林を構成する代表的な樹種である。

かつての里山林は、エネルギー源としての薪炭の採取や、落ち葉を肥料にするなど、利用することで維持してきた。薪炭林として利用されていたコナラは、若齢で伐採し、萌芽更新されていた。しかし、エネルギー源の化石燃料への切り替えや、化学肥料への転換などにより、里山林は利用されず放置されるようになってきた。里山林を構成するコナラについても同様で、そのため、高齢化し、大径木になったコナラが増えてきている。県内で発生が確認されたナラ枯れは、大径木に被害が多い傾向があり(高畑義啓2008)、大径化したコナラが存在する里山林にも今後、被害が拡大する懸念がある。

高齢化、大径化したコナラは、萌芽能力が低下するといわれており(横井2009)、薪炭林で利用していたような萌芽更新が容易にできない可能性がある。そのため、大径化したコナラ林の有効な更新方法を把握することは必要なことと思われる。

そこで、上記の課題を検討するため、大径木の切り株に処理を加えることによる萌芽促進効果、発生した萌芽枝の倒伏防止方法、萌芽や萌芽枝の成長を促すための切り株へのホルモン処理の有効性、コナラ植栽後の処理として、地上部を伐幹して成長促進を図る台切りの有効性について調査した。

なお、本文において、胸高直径30cm以上のものを大径木、30cm未満のものを普通木、萌芽が発生した切り株を萌芽株、萌芽がみられない切り株を枯死株と定義した。

### II 方法

#### 1 大径木の切り株に処理を加えることによる萌芽促進効果試験

##### (1)2010年度設定試験地

##### ア 調査地

榛東村大字新井地内の県有地コナラ林(以下、県有地試験地)に設定した。この林分は、53年生であり、胸高直径は17cmから52cmの範囲である。

##### イ 伐採時期及び処理方法

2011年3月に皆伐を行った。伐採した材は、全て林外へ持ち出した。切り株を、2011年5月に図-1、表-1のように切り返し処理を行った。供試本数は、各処理5本から8本である。試験区は、処理の違いで設定し、さらに、太さにより大径木区と普通木区に分けた。なお、伐採後調査地において下刈り等の保育作業は行っていない。

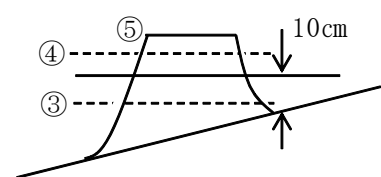
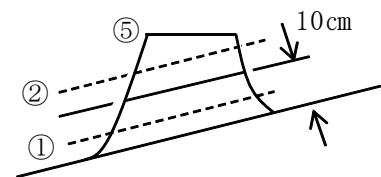


図-1 処理方法

ウ 調査方法

伐採後、各成長期後に切り株からの萌芽発生の有無を調べた。萌芽株については、萌芽枝の高さを調査した。

(2) 2011年度設定試験地

ア 調査地

渋川市横堀の林木育種場防風林内(51年生)に設定した。

イ 伐採時期及び処理方法

調査地内にある、コナラの大径木(胸高直径30cmから52cm)を伐採した。伐採は、2011年12月(以下、12月伐採)に8本、2012年3月(以下、3月伐採)に7本行った。伐採後、切り株を地面と平行に、地際から10cm以内の高さに切り返した。切り返し後切り株は、12月伐採の半数はそのままに(以下、12月無処理区)し、半数を土で埋める処理を行った(以下、12月処理区)。処理は、伐採1週間後に行った。3月伐採のうち5株はそのままに(以下、3月無処理区)し、2株は伐採面に土をかぶせる処理を行った(以下、3月処理区)。処理は、2012年5月に行った。なお、調査地においては、下刈り作業等の保育作業は行っていない。

ウ 調査方法

各成長期後に切り株からの萌芽発生の有無を調べた。萌芽株については、萌芽枝の高さを調査した。

2 萌芽枝の倒伏防止方法の検討

(1) 調査地

榛東村内私有林で、2011年12月から2012年1月にかけて伐採したコナラ林を調査地とした。

(2) 処理方法

2012年11月に、切り株から発生した幹萌芽枝及び根頸萌芽枝に、長さ1.5m、φ11mmの支柱を施した(以下、幹支柱区、根頸支柱区)。また、幹萌芽枝については、萌芽枝と切り株をビニールテープでしばる方法も行った(以下、幹テープ区)。無処理の萌芽株の幹萌芽枝及び根頸萌芽枝を対照とした(以下、幹対照区、根頸対照区)。供試数は、根頸支柱区3株、幹支柱区5株、幹テープ区3株、対照区はそれぞれ5株である。なお、対象とした切り株は、径が30cm以上のものとした。調査地においては、下刈り作業等の保育作業は行っていない。

(3) 調査方法

処理時に萌芽枝の高さを測定した。2013年11月に倒伏の有無と萌芽枝の高さを測定した。

3 ホルモン処理を切り株に行った際の萌芽への影響調査

(1) 調査地

2012年12月から2013年1月にかけて皆伐を行った林業試験場内のコナラ林を調査地とした。

(2) 処理方法

2013年7月に、調査地内の切り株にベンジルアミノプリン液剤600ppm(以下、BAP液剤)、ジベレリン液剤100ppm(以下、GA液剤)を動力噴霧器で滴る程度散布した。散布した切り株は、各液剤ごとに、散布時に萌芽がみられないもの(以下、無萌芽株)3個体と、萌芽株5個体である。また、無処理の無萌芽株3個体と萌芽株4個体を対照とした。

(3) 調査方法

散布処理時に、切り株の径と、萌芽株については、萌芽形態別の高さを測定した。2013年12月に萌芽形態別発生数と、萌芽枝の高さを測定した。

表-1 切り株の処理内容

試験区	処理内容
①	斜面に平行に高さ10cm未満に切り返し
②	斜面に平行に高さ10cm以上に切り返し
③	水平に高さ10cm未満(斜面上側)に切り返し
④	水平に高さ10cm以上(斜面上側)に切り返し
⑤	無処理(伐採時のまま)

#### 4 コナラ植栽木台切り試験

##### (1) 調査地

林業試験場内のコナラ植栽地（2010年11月植栽を調査地とした。）

##### (2) 処理方法

2012年3月に、植栽木を地際から10cmまたは20cmのカ所で台切りを行った（処理本数各10本）。また、無処理の個体20本を対照とした。調査地は、毎年下刈りを行っている。

##### (3) 調査方法

処理時及び、各成長期後の高さを測定した。

### III 結果及び考察

#### 1 大径木の切り株に処理を加えることによる萌芽促進効果試験

県有地試験地における、1成長期後の胸高直径階別の萌芽株発生割合を図-2に示す。これは、処理方法を問わずまとめたものである。胸高直径20cm未満の切り株は全て萌芽株であったが、太くなるに従い萌芽株の発生割合が低くなっていた。萌芽能力は大径化すると低下するといわれていることと同様の傾向を示していた。萌芽株の発生割合は、大径木区で29.4%、普通木区で80.0%であった。この間に有意差が認められたことから（ $\chi^2$ 検定、 $p < 0.01$ ）、胸高直径30cm以上になると萌芽の発生が悪い傾向が示された。

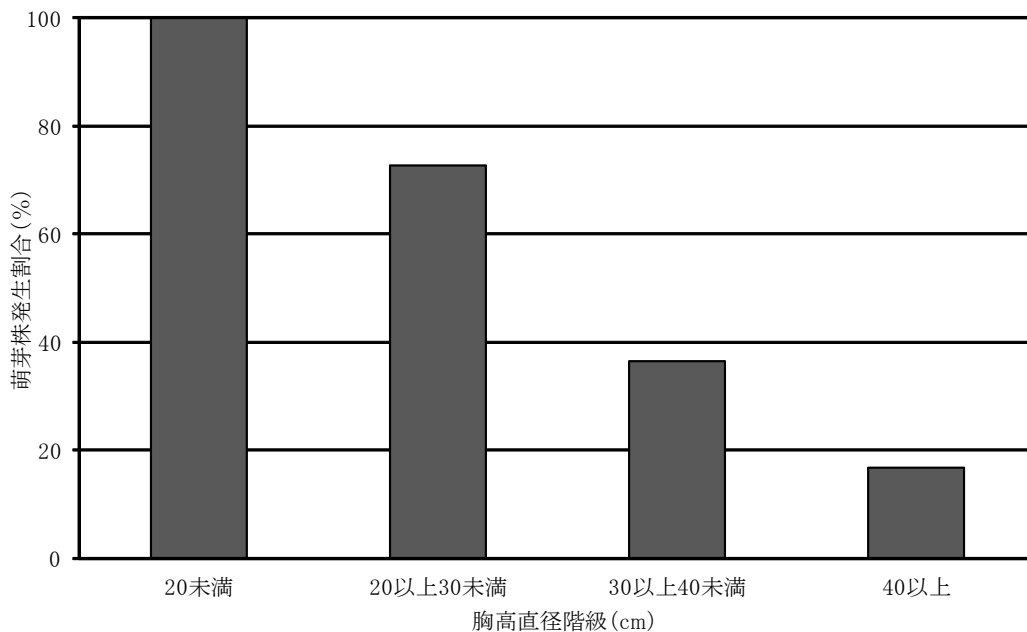


図-2 県有地試験地における胸高直径階別萌芽株発生割合

大径木区における処理別萌芽株数を表-2に示す。萌芽株は、対照区と高さ10cm以上で斜面平行に切り返した区（試験区②）以外でみられた。このうち、萌芽株が複数あったのは、斜面平行に高さ10cm未満に切り返した区（試験区①）と、高さ10cm以上で水平に切り返した区（試験区④）であった。萌芽株のうち、2成長期以降枯死株となったのは、3成長期後に3株あり、残ったのは2株であった。

一方、普通木区の切り株は、試験区②、③以外において、全てが萌芽株となっていた。処理区②、③においても、複数以上の萌芽株がみられた。萌芽株のうち、2成長期後に1株、3成長期後に3株が枯死株となり、3成長期後の萌芽株数は9株であった（表-3）。

普通木区と大径木区の処理別萌芽枝の3成長期後の平均高を図-3に示す。3成長期後に、大径木

区では萌芽株が2株あったが、そのうち1株は普通木区より劣っていたが、もう1株は上回っていた。

試験区	供試本数 (本)	萌芽株数(本)		
		1成長期後	2成長期後	3成長期後
①	3	2	2	1
②	4	0	0	0
③	4	1	1	1
④	3	2	2	0
⑤	3	0	0	0

試験区	供試本数 (本)	萌芽株数(本)		
		1成長期後	2成長期後	3成長期後
①	3	3	2	2
②	4	2	2	1
③	3	2	2	1
④	2	2	2	2
⑤	3	3	3	3

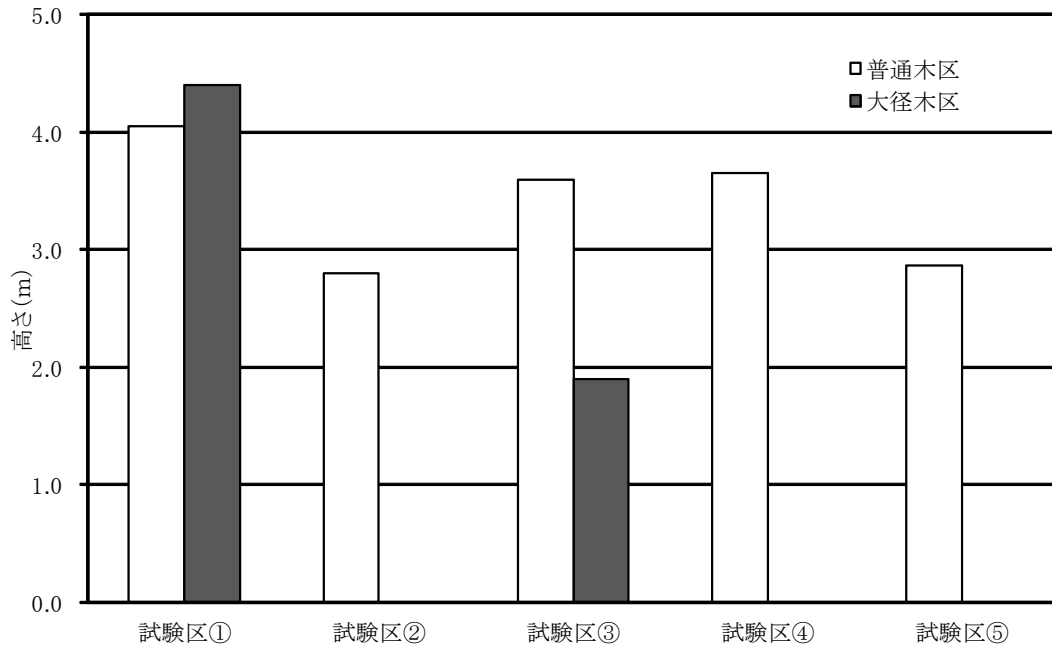


図-3 県有試験地における試験区別萌芽枝の平均高(3成長期後)

育種場試験地における、処理別の萌芽株数を表-4に示す。1成長期後の全体の萌芽株の発生割合は33.3%であった。県有地試験地の大径木区の萌芽株とほぼ同程度の発生割合だった。1成長期後は全ての試験区で萌芽株が確認できたが、2成長期後には12月処理区の個体が枯死株となっていた。2成長期後の萌芽株の成長量を図-4に示す。3月無処理区の個体は2成長期目の伸びがみられなかった。各個体間の成長量に大きな差はみられなかった。

萌芽促進効果のある方法の把握を目的に、大径木の切り株に異なる処理を行った。切り返しにより萌芽を促進させる方法の検討を行ったところ、萌芽株で3成長期後に残ったのは2株であった。それらに共通していることは、切り株を10cm未満に切り返すという試験区(①、③)であったが、ともに1株ずつであった。切り返しによる有効な方法は見出せなかった。また、切り株を土をかぶせたり、埋めたりする方法の検討も行ったが、こちらも同様の結果であった。

処理区	伐採 時期	処理内容	供試株数	萌芽株数(本)	
				1成長期後	2成長期後
12月処理	12月	土埋め	4	1	0
12月無処理		無処理	4	1	1
3月処理	3月	土かぶせ	2	1	1
3月無処理		無処理	5	2	2

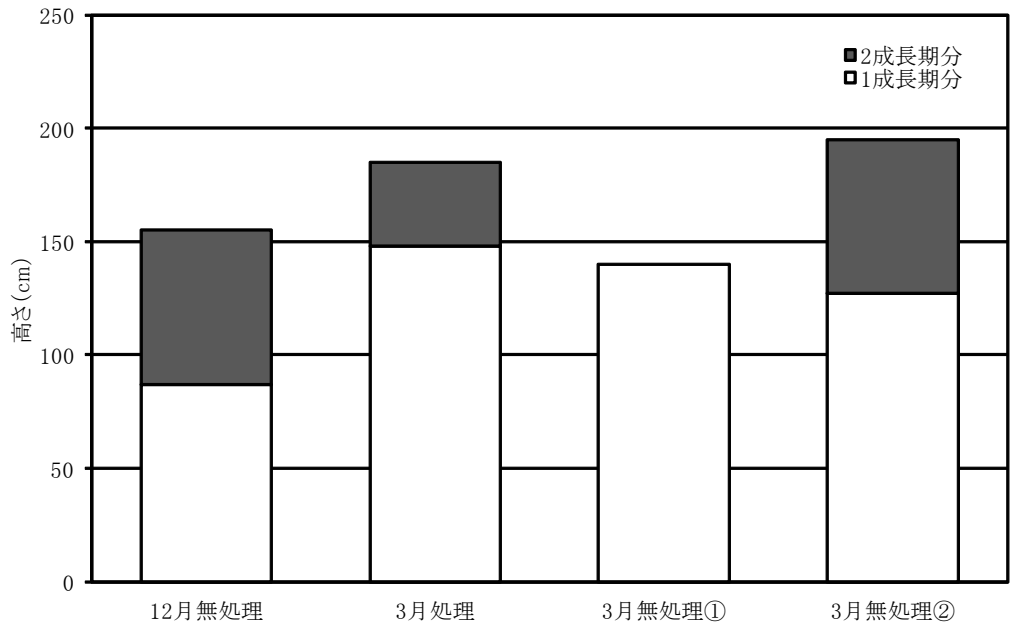


図-4 育種場試験地における萌芽個体の成長量

## 2 萌芽枝の倒伏防止方法の検討

1 成長期後の倒伏状況を表-5に示す。全ての処理区で萌芽枝の倒伏がみられた。対照区に比べると本数は少ないが、明確な差はみられなかった。成長量について図-5に示す。成長量は、全ての処理区で対照区より劣っていた。以上のことから、今回の方法は、有効ではなかったと考えられた。

処理区	供試数 (本)	倒伏数 (本)
根頸支柱区	3	1
幹支柱区	5	1
幹テープ区	3	1
根頸対照区	5	2
幹対照区	5	2

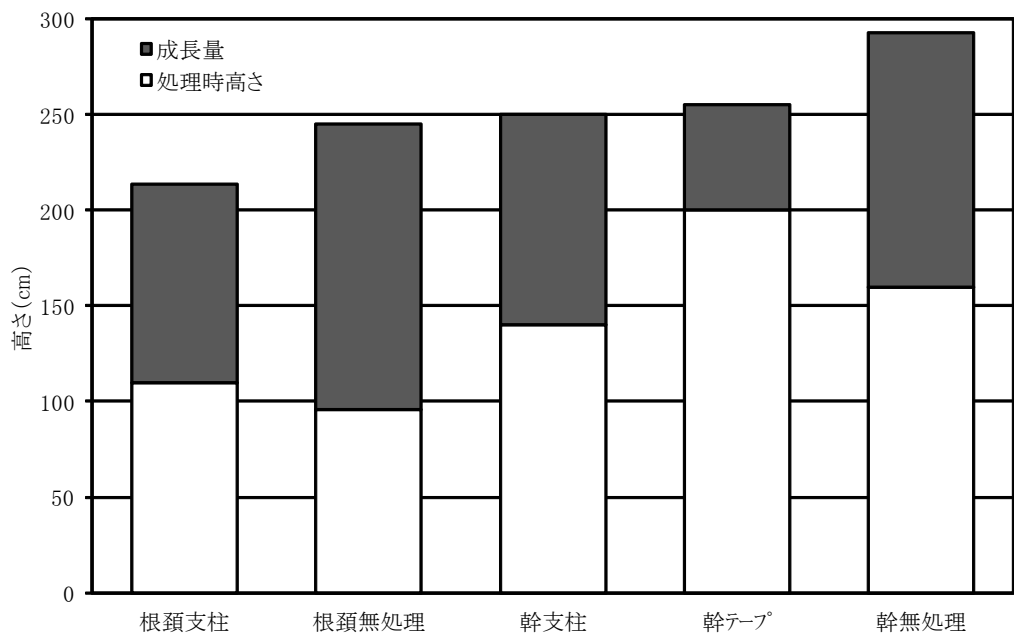


図-5 萌芽枝の成長量

### 3 ホルモン処理を切り株に行った際の萌芽への影響調査

無萌芽株だったものから萌芽枝が発生したのは、対照区の1株のみであり、ホルモン処理を行ったものに変化はみられなかった。また、萌芽株に対する処理では、萌芽発生力所数が増えた個体はなかった。逆に、GA処理と無処理区に減少がみられた。萌芽枝の成長量を図-6、7に示す。幹萌芽、根頸萌芽ともに無処理区よりよい成長はみられなかった。以上のことから、ホルモン処理による効果はみられなかった。

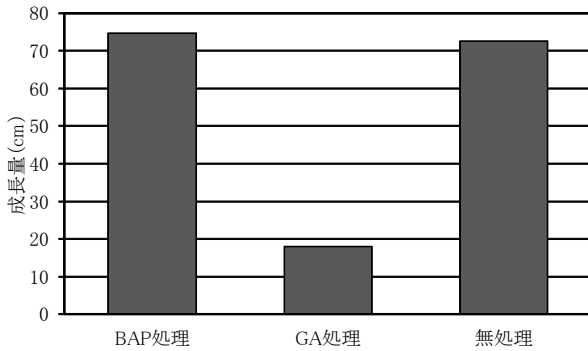


図-6 ホルモン処理後の幹萌芽成長量

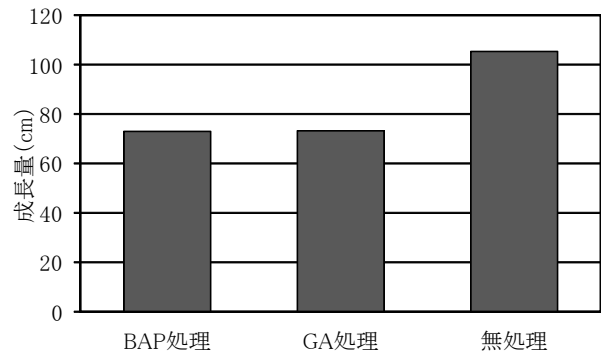


図-7 ホルモン処理後の根頸萌芽成長量

### 4 コナラ植栽木台切り試験

台切り処理を行った全ての個体から萌芽が確認できた。枯損は、無処理区において2成長期後に2本確認したが、処理木にはなかった。各成長期の成長量を図-8、9に示す。1成長期目の平均成長量は、両処理区とも無処理区に比べ30cm以上よく、処理区と無処理区間に有意差が認められた (t検定、 $p < 0.01$ )。2成長期目の平均成長量も、有意差は認められなかったが、両処理区とも無処理区に比べてよかった。台切り処理したコナラの成長量は、無処理よりもよくなる傾向がみられた。処理間では、10cm切り区の方がよい成長を示していた。

処理木について、処理前の高さを超えていたのは、1成長期後は10cm切りで2本、20cm切りではみられず、2成長期後には、10cm切りで6本、20cm切りで2本であった。つまり、2成長期後で、処理前の樹高を超えたものは、両処理区合わせると半数に満たなく、多くが無処理木より樹高が低い状態であった。今後の成長の経過を見守りながら、コナラ植栽木の台切り効果の判断をする必要があると考えられた。

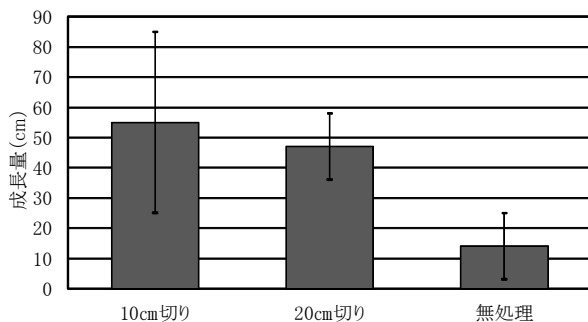


図-8 台切り苗の1成長期目の成長量

\* 図中バーは標準偏差を示す。

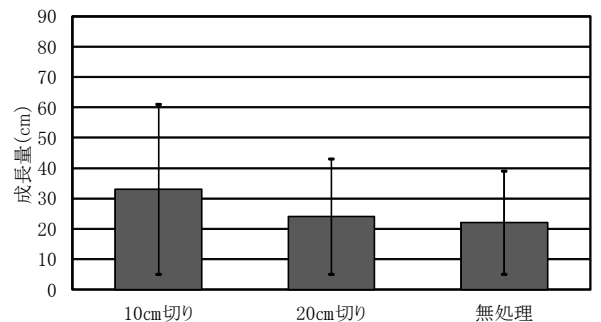


図-9 台切り苗の2成長期目の成長量

\* 図中バーは標準偏差を示す。

## V おわりに

大径化したコナラ林の更新方法を検討したが、今回は有効な方法は見出せなかった。しかし、コナラ植栽木の台切りについては、継続して調査を行い判断すべきものとする。

### 謝辞

試験地の提供に協力頂いた、渋川広域森林組合ならびに所有者の方々に感謝申し上げます。

### 引用文献

群馬県環境森林部(2013), 平成24年版群馬県林業統計書, <http://toukei.pref.gunma.jp/ringyo/2012/index.html> (参照2013-12-02)

小島正・石田敏之 (1995), 群馬県民有林における広葉樹林の現況, 群馬県林試研報第3号, 29-54

高畑義啓 (2008), ナラ枯れとは何か (ナラ枯れと里山の健康, 黒田慶子編, 166pp, 全国林業改良普及協会, 東京), 26-44

横井秀一 (2009), コナラ (日本樹木誌 I, 日本樹木誌編集委員会編, 760pp, 日本林業調査会, 東京) 287-341