

単木柵を使用したミズキ造林地の初期成長

Initial growth of *Cornus controversa* plantation using Single tree fence

飯島民子

I はじめに

現在、伐採時期に達した豊富な森林資源を活用するために主伐や皆伐が行われている。主伐、皆伐後の森林では、森林資源の持続的な利用を確保していく観点から再造林を適切に進めることが重要である。しかし、木材価格の低迷や造林コストの負担が大きいことなどが要因となり再造林は進まず、主伐面積に対する人工造林面積は3～4割程度で推移している（林野庁，2020）。このため、再造林コストの低減に向けて、初期の樹高成長に優れ、伐期までの期間が短く、収益性の高い早生樹が注目を集めている。

そこで本研究では、群馬県に適した早生樹の候補としてミズキに着目した。ミズキは県内に自生しており、材はこけし、玩具、挽物漆器等に使われている。特に吾妻郡草津町、渋川市伊香保地区はミズキ材のこけしの生産地として知名度が高い。因みに、こけし原木は芯持材で長さ1.8～2.1m、径9～12cmが適当なサイズとされている。

本県においては、これまでにミズキに関する試験研究として、人工植栽による単純林造成試験（小池ら，1974～75）、試験林分での樹幹解析（石田，1989）、天然木の開花・結実特性調査（石田，1988～89）等を実施している。しかしながら、いずれも有用広葉樹としての育成技術の確立が目的であり、早生樹としての着眼点で成長過程の調査や保育技術開発は行っていない。

そこで、早生樹としてのミズキの特性を把握するため植栽試験を実施し、植栽から3年間の成長量及び初期保育に関する基礎的なデータを収集した。また、再造林費用の低減のために大苗による植栽の効果を調査し、再造林時の樹種としてミズキの適性を判断する基礎資料とした。

II 方法

1 試験地の概要

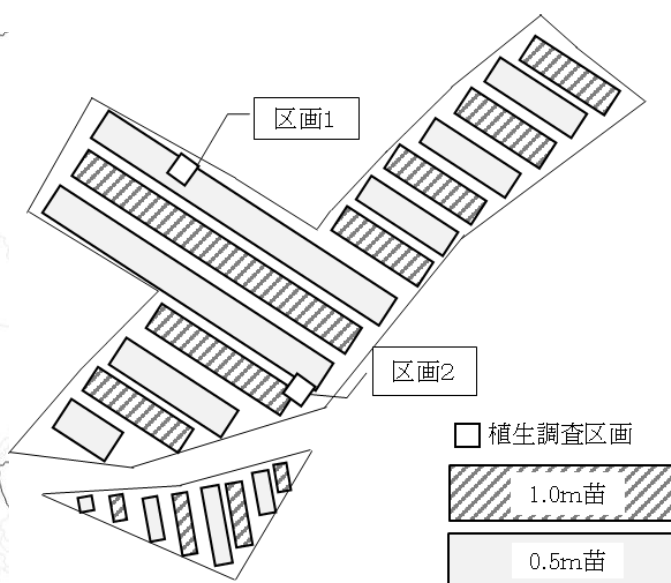
県南西部の群馬県高崎市上里見町地内142林班の山林内に0.25haの試験地を設定した（図-1）。標高約290m、南東向き斜面、傾斜は10°以下の緩傾斜地で、供試にあたり梅林をミズキ林に造成・整備した。2021年4月27、28日に、福島県の苗木生産者から購入した苗高規格1.0mの苗木（以下1.0m苗）及び苗高規格0.5mの苗木（以下、0.5m苗）をそれぞれ250本ずつ、計500本植栽した。植栽間隔は2.2m、植栽密度は2,000本/haとした。1.0m苗と0.5m苗の矩形区画を交互に配置し、植生調査用の方形枠区画を2か所設定した（図-2）。

試験地の保育作業は、2021年6月に1回、2022年7月と9月に各1回、2023年6月に1回、刈払機による下刈を行った。併せて、本試験地ではツル性植物が繁茂していたため剪定ばさみ等でツル切りを行った。施肥や病害虫防除は行っていない。

また、試験地にセンサーカメラを設置したところシカの侵入が確認され、植栽木の葉に食痕が見られたため、獣害対策として林業試験場考案の単木柵（坂和，2021）を設置した。



図－1 位置



図－2 試験地見取図

2 調査内容

植栽木のうち、調査対象は 1.0m 苗、0.5m 苗ともに 55 本とした。2021 年 4 月の植栽から 2023 年 12 月までの 3 成長期分の植栽木の成長量及び初期保育に関する基礎的なデータを収集するため、以下の調査を行った。

(1) 成長量調査

各年の春と冬に調査木の樹高及び根元径（2023 年は胸高直径）を計測し、3 成長期分の成長量調査を行った。また、大苗を植栽する効果を検証するため、植栽時の苗高と樹高成長量の相関を調べた。

(2) 植生調査

初期保育方法を決定する上で重要な下草の植生を調べるため、2021 年 4 月の試験地造成の際に地拵えとして刈払機による下草の刈払いを行い、その後、2022 年 7 月 8 日に Br-B1 の方形枠法による植生調査を行った。試験地内に 1 m × 1 m の方形枠をランダムに 2 つの調査区を設置し（図－2）、調査区内の出現種数、種名、被度、群度等を記録した。

(3) 成長過程の諸被害

調査期間中の成長過程で確認した植栽木への被害状況及び対策方法を記録した。

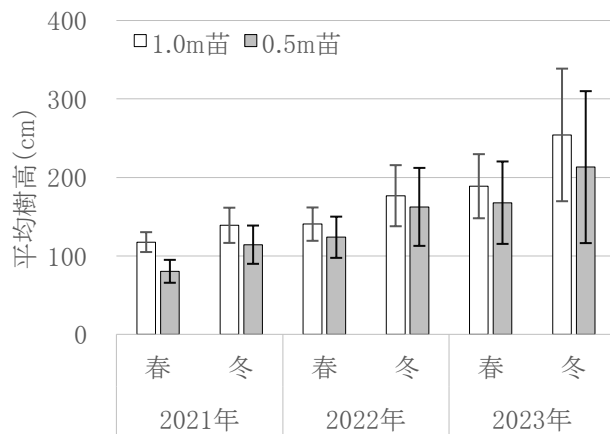
(4) 獣害対策の効果

獣害対策として、単木柵を設置し効果を検証した。また、通常単木柵の柵高は 1.0 m（以下 1.0m 柵）であるが今回は大苗（1.0m 苗）を植栽しているため、1.0m 柵に 0.5m かさ上げた、柵高 1.5m の単木柵（以下、1.5m 柵）を設置し、かさ上げの効果を検証した。

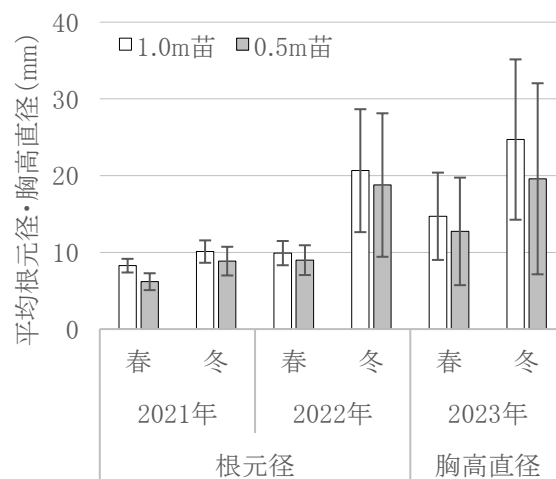
Ⅲ 結果及び考察

(1) 成長量調査

1.0m苗と0.5m苗の平均樹高の推移を図－3、平均根元径・胸高直径の推移を図－4に示す。なお、いずれもエラーバーは標準偏差を表す。3年間の調査期間中の全ての時点で1.0m苗の平均樹高が高い数値を示した。また、平均根元径・胸高直径の推移も同様であった。



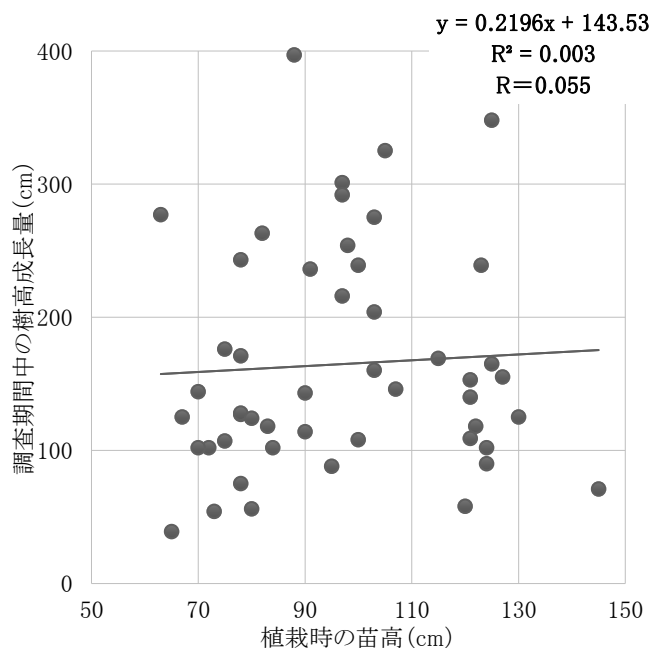
図－3 平均樹高の推移



図－4 平均根元径・胸高直径の推移

次に、植栽時の苗高とその後の樹高成長量の相関を図－5に示す。なお、横軸は植栽時に計測した個体毎の実苗高である。今回の解析結果から得られた相関係数 $R = 0.055$ であり、植栽時の苗高と樹高成長量には相関が認められなかった。このことから、同様の育苗環境であれば、植栽時の苗高に差があっても樹高の成長量は変わらないことが分かった。

以上の結果から、植栽時の苗高が高い苗木の方が、目標とする樹高に早く到達し、下草の被圧から早期に抜け出す可能性が高いことが示唆された。



図－5 植栽時の苗高と樹高成長量の相関

(2) 植生調査

植生調査の結果を表－1に示す。地拵え後の試験地には草本層（K）のみが出現し、調査区1の群落の出現種数は5種、群落高の平均は1.2m、被度は100%である。コセンダングサが優占して出現し、他にガガイモ、カナムグラ、タケニグサ、ニガイチゴ等が見られた。調査区2の群落の出現種数は5種、群落高の平均は1.0m、被度は100%であり、調査区1と同様にコセンダングサが優占して出現した。両調査区ともにコセンダングサが繁茂し、ツル性植物が出現していた。

表－１ 植生調査結果

調査区1					調査区2				
階層：K(草本層)					階層：K(草本層)				
植被率：100%					植被率：100%				
群落高：1.2m					群落高：1.0m				
優占種：コセンダングサ					優占種：コセンダングサ				
出現種数：5					出現種数：5				
No.	階層	被度	群度	種名	No.	階層	被度	群度	種名
1	K	5	5	コセンダングサ	1	K	5	5	コセンダングサ
2	K	1	2	カナムグラ	2	K	3	3	ガガイモ
3	K	+	1	ニガイチゴ	3	K	+	1	スギナ
4	K	3	3	ガガイモ	4	K	1	2	カナムグラ
5	K	+	1	タケニグサ	5	K	+	1	アキノエノコログサ

(3) 成長過程の諸被害

調査期間中に確認した植栽木への被害形態と対処方法を表－２に示す。確認した被害は、下草による被圧、シカの食害、ツルによる被害の３種類であった。下草による被圧については、本試験地では表－１に示したとおりコセンダングサやツル性植物が優占し、日光を遮る被害や植栽木への巻き付きなどが多く発生した（図－６）。植栽木が下草に覆われると病虫害の発生源となるため、対処として、保育作業の下刈に加えて、手鎌やせん定バサミ等により下草の除去を行った。

とりわけ、今回は単木柵の内側の下草除去作業を行ったため多大な時間と手間を要した。今後、単木柵を用いる際には、柵内に防草シートを敷設するなど下草の繁茂を抑制する対策が必要であることがわかった。

表－２ 調査期間中に確認した被害形態と対処方法

被害の種類	被害の有無(年)			被害形態	対処方法
	2021	2022	2023		
下草による被圧	有	有	有	遮光	下刈、下草の除去
シカの被害	有	有	有	枝葉、食害	単木柵
ツル	有	有	有	遮光、主軸や枝の曲がり、折れ	ツル切り



図－６ コセンダングサによる被圧

次に、諸被害による調査木の損傷状況を表－3に示す。調査期間中に枯死木はなかったが、ツルの巻付により1.0m苗が55本中19本、0.5m苗が55本中11本折損した（図－7）。また、下草が単木柵を足掛かりに成長し、ドーム型に被圧して日光を遮る被害が確認された（図－8）。ツルに巻かれた部分は後々まで材内変色が残るため原木の利用率が低下するため必ず対処が必要になる（小原ら,1990）。ツルへの対処として、7月以降2カ月に1度の頻度でつる切りを実施し、折れて枯損した部分についてはせん定バサミ等で除去した。

一方、これらの自然条件とは別に、下刈り時の誤伐が枯損の一因となっている（勝又・尾花,1985）。今回は単木柵の設置により、下刈作業時に植栽木の根元部への接近が回避されたため誤伐は発生しなかった。

表－3 調査木損傷状況

単位：本					
区分	調査対象	枯死	折損	食害	無被害
1.0m苗	55	0	19	15	21
0.5m苗	55	0	11	16	28



図－7 巻付による幹折



図－8 ツルによるドーム型の被圧状況

（4）獣害対策の効果

シカによる食害の調査結果を表－4に示す。苗高区分毎に1.0m柵と1.5m柵を適宜設置したところ、いずれも1.0m柵は全て食害にあった（図－9）。一方、1.5m柵はそれぞれの苗高規格別で10%以下の被害となった（図－10）。

この結果から、ミズキのような早生樹の獣害防除対策として単木柵を設置する場合は、苗木規格や旺盛な初期成長を考慮し、頂芽が1.0m柵を超えて食害を受ける前にかさ上げすることが有効であることがわかった。

表－4 食害調査結果

苗高区分	柵高（m）	設置本数	被害数
1.0m苗	1.0	11	11
	1.5	44	4
0.5m苗	1.0	13	13
	1.5	42	3



図－9 食害状況



図－10 単木柵かさ上げ状況

Ⅳ 終わりに

今回の調査でミズキの初期成長、初期保育、大苗植栽の効果、初期保育における下草の影響、獣害対策に関するデータを蓄積することができた。群馬県では特にこけし原木として需要のあるミズキだが、地場産業等に供給されるミズキの原木は山野に自生しているものに依存していたため、材が大量に生産されることはなかった。天然林からの供給が減少傾向の中で、材を安定供給し、地場産業の保護、育成のためにも、ミズキの生産供給体制を維持することは非常に重要である。今後、ミズキの造林を考える際には今回の結果を参考にされたい。

引用文献

- 石田敏之（1988），有用広葉樹の開花・結実特性に関する調査，群馬県林業試験場業務報告昭和 62 年度，35-36
- 石田敏之（1989），有用広葉樹の開花・結実特性に関する調査（2），群馬県林業試験場業務報告昭和 63 年度，29-30
- 石田敏之（1989），実験林施業試験（2）ミズキの樹幹解析，群馬県林業試験場業務報告昭和 63 年度，20-21
- 勝又敏彦・柳原晃（1987），特用原木林の育成技術に関する総合研究，宮城県林業試験場業務報告，20-21
- 小池茂男・剣持敬（1974），生態応用による広葉樹の育成技術に関する研究（3）有用広葉樹の山地植栽試験 b ミズキ単純林造成試験，群馬県林業試験場業務報告昭和 49 年，49-51
- 小池茂男・剣持敬（1974），生態応用による広葉樹の育成技術に関する研究（3）有用広葉樹の山地植栽試験 b ミズキ単純林造成試験，群馬県林業試験場業務報告昭和 50 年，56-57
- 林野庁（2020），再造林の推進，201012si-18.pdf (maff.go.jp)
- 坂和辰彦（2021），新たな獣害防止資材「単木柵」の開発，群馬県林業試験場研究報告第 25 号，1-9