

# 林床にチマキザサが優占する才治沼実習林広葉樹二次林の 更新方法の検討

山形県立農林大学校林業経営学科 2年 長瀬 健一郎

## 1. はじめに

かつて、薪炭林として利用されてきた里山広葉樹林は利活用が低下し、高齢級化に伴う大径木化と林内照度の低下などによる森林環境の悪化が進行している。特に下層にチマキザサが優占している林分では、天然下種による更新が難しい。農林大学校の北側に位置する才治沼実習林においてもコナラが優占する広葉樹二次林が広がっているが、下層はチマキザサが優占していることから確実な更新が大きな課題となっている。

このことから、平成 29 年度から林業経営学科の学生がチマキザサの効果的な成長抑制と更新について検討してきた。そこで、本課題ではこれまでの調査結果等を参考に、才治沼実習林の広葉樹二次林における人為的補助作業による更新について検討することとした。

## 2. 調査方法

調査地 農林大学校才治沼実習林広葉樹二次林(山形県新庄市大字角沢地内)

### (1) チマキザサの回復状況調査

平成 29 年度に設定した刈払い試験区(表 1)において、ササの回復状況を調査した。

#### ① 試験区の設定 (平成 29 年設定)

ア 各試験区のサイズは、1 区画 16m×8m とした。

イ 各試験区内には 2m×2m=4 m<sup>2</sup>の調査区をそれぞれ 3 箇所ずつ設置し、さらに各調査区内のチマキザサが標準的に生育している位置に 50cm×50cm の測定区を 1 箇所設定した。本数及び桿長の測定は、測定区内のチマキザサを対象とした。

#### ② 刈払い及び調査 (令和元年調査)

ア 1 回継続区、2 回継続区における 1 回目の刈払いを 5 月 23 日に行い、2 回継続区での 2 回目の刈払いを 7 月 22 日に行った。

イ 桿長及び本数の測定は、1 回目と 2 回目の刈払い直前に行った。なお、全ての試験区での 3 回目の測定を 10 月 18 日に行った。

表 1 試験区の区分

試験区	刈払い区分
1 回区	平成 29 年度のみ刈払いを 1 回実施 (刈払い作業は終了)
2 回区	平成 29 年度のみ刈払いを 2 回実施 (刈払い作業は終了)
1 回継続区	平成 29 年度以降年 1 回刈払いを継続して実施
2 回継続区	平成 29 年度以降年 2 回刈払いを継続して実施

## (2) 天然下種更新の可能性の検証と刈出し試験

- ① 17m×17mの調査区内の高木性広葉樹後継樹（低木層と草本層（稚幼樹））の本数と配置を把握し、以下の2つの基準を参考に天然下種更新の可能性を検証した。

〈判断の参考とする基準〉

- 旧秋田営林局更新基準（秋田営林局計画課, 1988）

高さ 30 cm以上の高木性広葉樹後継樹が 3,000 本/ha 以上生育し、かつ、調査コードラート数の 80%以上の出現率を満たす場合

- 広葉樹の更新に必要な相対照度

- ・ 5~10%で陰樹の更新が開始
- ・ 10~20%以上で陽樹の更新が開始
- ・ 20%以上であれば陰樹、陽樹ともに更新が継続

- ② チマキザサより高さの低い高木性広葉樹稚幼樹の刈出し試験を行った。チマキザサの繁茂状況は桿長 100~140 cm、本数は 60~80 本/m<sup>2</sup>であった。試験地は樹冠疎密度が異なる 3 箇所を設定し、計 20 箇所の刈出し試験を行った。刈出しは稚幼樹周囲を刈払う坪刈りとし、チマキザサ上部及び刈出し前後の地表部（稚幼樹位置）の相対照度を測定した。

## (3) 人為的補助作業による更新方法の検討

才治沼実習林広葉樹二次林における更新フローを作成した。なお、目標林型はコナラを優占とし、イタヤカエデやホオノキなど多様な樹種で構成する階層構造の発達した二次林とした。特に、コナラについては一部を短伐期による萌芽更新を行い、適切な林内照度を確保することとした。

## 3. 調査結果

### (1) チマキザサの回復状況調査

- ① 平成 29 年 5 月の桿長に対する令和元年 10 月における回復率は、1 回区、2 回区と比較し 1 回継続区、2 回継続区で低かった(表 2)。

また、平成 29 年 5 月の刈払い前と比較した令和元年 5 月の刈払い前のササの桿長の回復率は、1 回区、2 回区と比較し 1 回継続区、2 回継続区で低いことから(表 3)、継続刈払いによりササ桿長は抑制されていると示唆された。

さらに、1 回継続区における平成 29 年と令和元年の 5 月の 1 回目刈払い後 7 月までのチマキザサ桿長の平均成長量を比較したところ成長量に有意差が認められた (P=0.0005) (図 1)。

表 2 各試験区におけるチマキザサの平均桿長（3 測定区の平均値）

試験区	平均桿長 (cm)				H29 5/12 に対する R1 10/18 の桿長の回復率 (%)
	試験区設定時	1 回目測定	2 回目測定	3 回目測定	
	H29 5/12	R1 5/23	R1 7/22	R1 10/18	
1 回区	94.0	78.1	76.7	86.9	92.4
2 回区	110.0	72.9	67.1	60.6	55.1
1 回継続区	110.0	60.5	21.9	28.2	25.6
2 回継続区	121.0	26.5	16.4	0.0	0.0

表3 1回目回復状況調査時のチマキザサの平均桿長（3測定区の平均値）

試験区	平均桿長（cm）（1回目回復状況）			H29 5/12 に対する R1 5/23 の桿長の 回復率（%）
	H29 5/12	H30 5/15	R1 5/23	
1回区	94.0	39.3	78.1	83.1
2回区	110.0	29.4	72.9	66.3
1回継続区	110.0	49.4	60.5	55.0
2回継続区	121.0	22.7	26.5	21.9

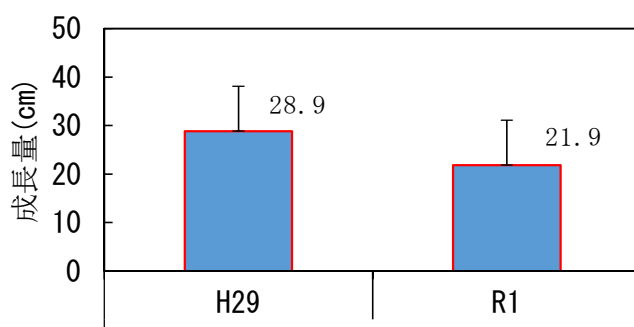


図1 平成29年と令和元年の1回目刈払い後7月までのササ桿長の成長量  
T-test p=0.0005

\*エラーバーは標準偏差を示す

(2) 天然下種更新の可能性の検証と刈出し試験

① 高木性広葉樹生育状況調査

調査区内の高木性広葉樹生育本数を調査したところ、高木・亜高木層で15本、低木層で41本、稚幼樹で45本の合計101本を確認した。このうち、旧秋田営林局更新基準の対象となる高木性広葉樹は59本で、1haあたり2,041本の生育本数であった。また、調査区内の高木性広葉樹後継樹の発生状況を調査したところ、ばらつきがみられた。

② 高木性広葉樹刈出し試験（刈出し作業日：7月25日）

3試験地の20箇所調査区におけるチマキザサ上部、高木性広葉樹稚幼樹の刈出し前及び刈出し後の地表部（稚幼樹位置）の相対照度を測定した。刈払い前の地表部では相対照度は1%~2%であったが、刈払いにより4%~6%となったものの、陽樹の更新に必要とされる10%に達しなかった。また、チマキザサ上部の相対照度も樹冠疎密度の影響により各試験地で8%以下となり、10%に達しなかった。

(3) 人為的補助作業による更新方法の検討

(1), (2)の結果から、才治沼実習林広葉樹二次林における更新フローを作成した。なお、チマキザサが繁茂し更新補助作業が必要な広葉樹林の面積は約9haであった。

更新フローにおけるステップを以下に示した。(図2参照)

Step1. 更新区域を設定。

更新区域内のチマキザサの全刈りと刈り払ったササの林外への搬出を行う。樹冠疎密度が高くササ上部で必要な林内照度を確保できない場合は全刈りの2年前までに高木層の先行伐採を行なう。なお、伐採本数は林内照度に応じて決定する。

Step2. 高木性広葉樹落下種子からの発根・発芽及び稚樹の定着を図る。

Step3. 年1回5月に、稚幼樹周囲のササの坪刈りを行なう。この刈出しを稚幼樹がササの桿長を超えるまで行なう。

Step4. 山形県における天然更新完了基準(山形県, 2008)による更新の可否を確認する。

○更新完了基準(山形県)

1. 2m以上の高木性広葉樹稚幼樹が2,500本/haで、この条件を満たす区域が更新対象地の60%以上

ここで、稚樹定着後の刈出しを年1回としたのは、調査の結果から高木性広葉樹稚の成長期である5月から7月にかけてのチマキザサの成長量が1回刈りでも21.9cm(令和元年)に抑えられ、更新に必要な相対照度を確保できると推察されたこと、また、更新フローで示した作業は学生の実習として行うため、効率的な作業とするためである。

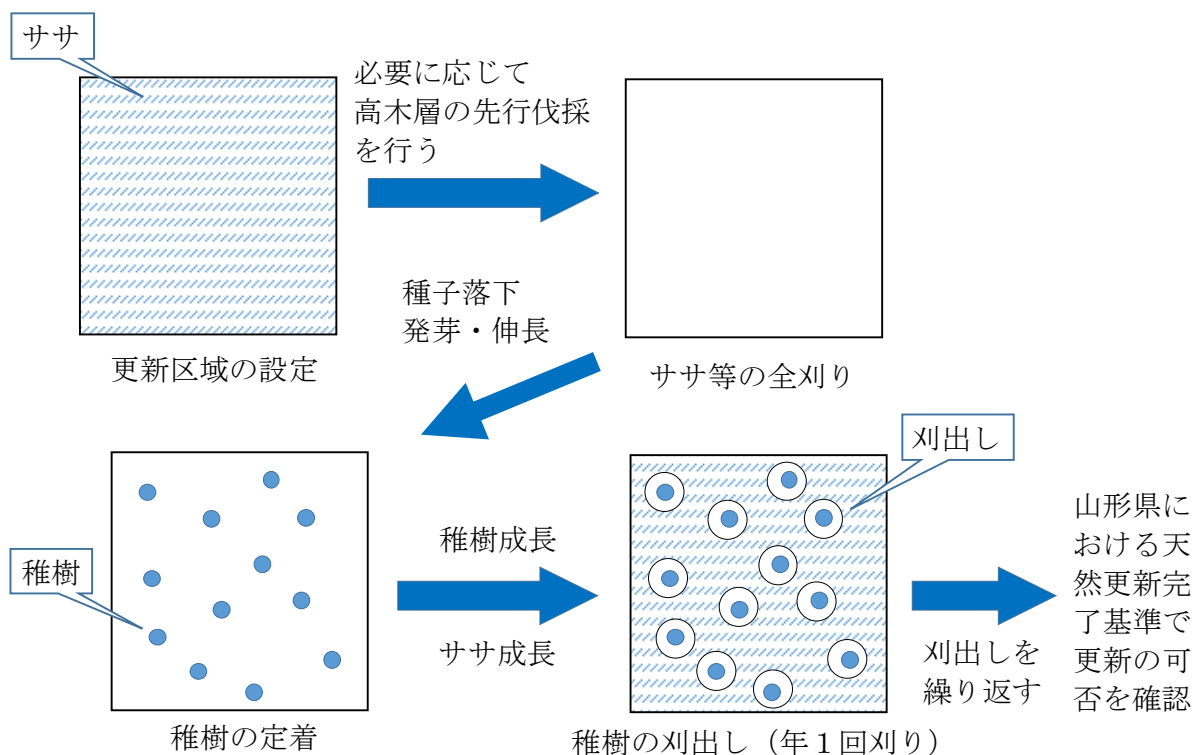


図2 更新フロー図

#### 4. 考察

- (1) 継続的な刈払いは、ササの成長抑制効果があると考えられる。年1回の継続刈払いでも、更新に必要な相対照度が確保できると推察された。
- (2) 現状のチマキザサの繁茂状態では、才治沼実習林広葉樹二次林における天然下種更新の可能性は低いことが示唆された。今回設定した更新フローにより、才治沼実習林における更新の可能性が期待される。
- (3) 樹冠疎密度は林内相対照度に大きな影響を与える。このため、特に優占種であるコナラについては一部短伐期により萌芽更新を繰り返し、樹冠疎密度を調整していく必要がある。
- (4) 更新フローに基づく年度別の計画的な更新区域の設定と更新補助作業を行っていくことで、遷移段階の異なる二次林を観察することが可能となる。学生が実習を活用して更新作業を行っていくことは、森林生態や造林・育林を学んでいく上で効果的な教材になると考えられる。

#### 5. 参考・引用文献

- (1) 山形県環境科学研究センター(2017) 山形県環境科学研究センター年報第24号:28
- (2) 工藤風雅(2018) 林床にササが優占する里山広葉樹林の更新技術の検討(1)－ササの除去及び広葉樹種子の播種による更新技術の検討－. 山形県立農林大学卒業論文
- (3) 村山裕貴(2018) 林床にササが優占する里山広葉樹林の更新技術の検討(2)－ササの効果的な除去方法の調査－. 山形県立農林大学卒業論文
- (4) 佐藤達朗(2019) 林床にササが優占する里山広葉樹林の更新技術の検討－ササの除去及び新たな除去方法の検討－. 山形県立農林大学卒業論文
- (5) 日本林業調査会(2014) 広葉樹の森づくり
- (6) 秋田営林局計画課(1988) 広葉樹林施業
- (7) 山形県農林水産部(2008) 山形県における皆伐・更新施業の手引き