

## 速報

## 無下刈りによるシカ食害の軽減とスギ苗の成長低下\*1

野宮治人\*2・重永英年\*2・矢部恒晶\*2

野宮治人・重永英年・矢部恒晶：無下刈りによるシカ食害の軽減とスギ苗の成長低下 九州森林研究 66：54－56, 2013 下刈りの有無がスギ苗に対するシカ食害の被害率に与える影響と、シカの食害強度がスギ苗の成長に与える影響について検討した。柵外下刈り区での食害強度は高く、主軸先端や枝葉への食害によりスギ苗の成長量は柵内下刈り区の半分程度に低下した。無下刈り区での食害率は4割程度に軽減したため、食害によるスギ苗の成長低下は軽微であったが、ススキや雑灌木による被圧の影響は大きく成長は抑制された。下刈りは必要だが、主軸被害を受けにくい苗高に到達してから実施するなど、下刈りのタイミングが重要である。

キーワード：ニホンジカ、スギ苗、大苗、無下刈り、主軸被害

## I. はじめに

近年各地でニホンジカ（以下シカ）の被害が大きな問題（小泉, 2009, 2011）となっており、シカ被害が予想される地域で植栽する場合には、柵を設置してシカの侵入を防ぐことが一般的である（農林水産省生産局, 2007）。しかし、柵の設置費用や維持管理の負担は大きく、植栽した苗木が成林して柵が不要となれば柵の撤去がこれから大きな問題になると予想されるため、柵を設置しない施業方法の開発が求められている。

一方、シカ被害が激しいため下刈りを放棄した造林地でも、後にスギが成林した事例が散見される。下刈り方法を全刈りから筋刈り・坪刈り・無下刈りなどに変更することで、シカの食害が軽減した事例（中本, 1988）もあり、造林地の再生植生を制御することが柵を使わない被害対策となる可能性がある。

また、一般的に林内に形成されるブラウズライン（ディアライン）が2m程度（三浦, 1999）であることから、シカが苗の主軸先端を食害するのは、少なくとも苗高が2m以下までと考えられる。そのため、なるべく早く苗高が2mを超え、シカ食害を受ける期間が短くなるようにするためには、初期サイズの大きな苗を利用することも有効と考えられる。

そこで本研究は、柵を設置しないで初期サイズの異なるスギ苗（普通裸苗とポット大苗）がどの程度食害されるのか、さらに、スギ苗の主軸先端と枝葉をシカに食害された場合にスギ苗の成長がどの程度影響を受けるのかを無下刈り処理の影響とともに明らかにすることを目的とした。

また、本研究は農林水産技術会議実用技術開発事業「スギ造林の低コスト化を目的とした育林コスト予測手法及び適地診断システムの開発」（課題番号：21020）の一部である。

## II. 調査地と方法

熊本県球磨村にある1.5haの再生林地（標高600m）に試験地

を設定した。設定以前にはヒノキ苗を2006年に植栽して毎年8月に下刈りを実施したがシカ食害が激しく、ヒノキ苗は盆栽状になり植栽時点からほとんど樹高成長していなかった。再生林地の再生植生は1m程度のススキが優占し、コガクウツギやヒサカキなどの雑灌木が混生していた。

2009年6月に試験地全体の下刈りを実施してから、改めてスギ苗（ヒタアカ）の普通裸苗（平均苗高と標準偏差は36±6cm）とポット大苗（同71±7cm）のそれぞれ100本を2m間隔で植栽した20m×40m程度の区画を10～30m程度の間隔で6区画配置した。そのうち3区画は毎年8月に下刈りを実施する下刈り区、残り3区画は下刈りを実施しない無下刈り区とした。また下刈り区と無下刈り区の1区画ずつを柵で囲って対照区とした。以下、普通裸苗は普通苗、ポット大苗は大苗、その両者を示す場合は単にスギ苗と表記する。

柵外の4区画において、植栽したスギ苗全個体について苗高とシカによる主軸先端と枝葉に対する新しい食痕の数を、期首の2009年6月から期末の2010年12月まではほぼ1ヶ月おきに合計18回測定した。シカが一口で採食したと判断された部位を1つの食痕と数え、確認の終わった食痕には重複カウントを避けるために耐光ペンでマーキングした。柵内の2区画では、植栽時および毎年3月頃の成長停止期に苗高を測定した。

期首と期末における苗高について、柵内と柵外の間でt-testによる有意差検定を行った。また、苗の伸長量についてはTukey法による多重比較検定を行った。

## III. 結果と考察

植栽後2成長期間を経過した累積のシカ食害は、下刈り区では多くのスギ苗に枝葉被害(99-100%)と主軸被害(78-94%)が確認されたものの、無下刈り区では枝葉で4割程度(34-42%)、主軸で1-2割程度(12-21%)の被害にとどまっていた(図-1)。これまで無下刈りによってシカ被害が軽減するという報告

\*1 Nomiya, H., Shigenaga, H. and Yabe, T.: Non-weeding treatment reduced deer feeding damage and the early growth of planted Sugi seedlings.

\*2 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Ctr., For. Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto, 860-0862, Japan.

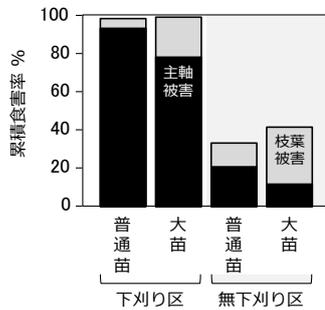


図-1. 植栽後2成長期で累積したシカ食害率

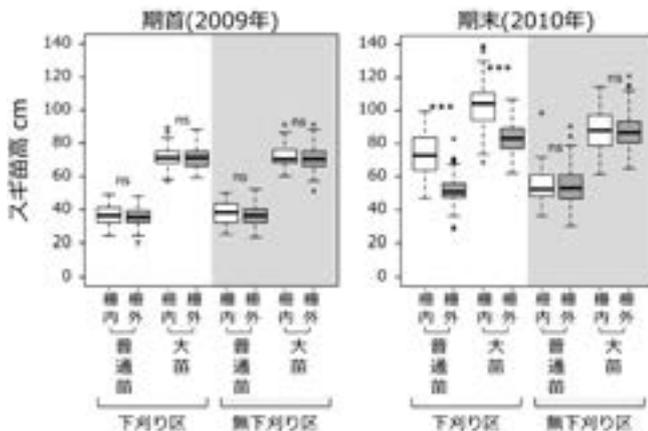


図-2. 植栽後2成長期の期首・期末におけるスギ苗高  
 (箱ひげ図の箱の長さは四分位範囲を示す。箱の中の太線は中央値、箱の上端と下端はそれぞれ第3四分位と第1四分位、上下のバーは最大値と最小値を示す。丸印は外れ値を示す。\*\*\*は0.1%水準で柵内外に有意差があることを示す。nsは有意差なし)

や記載(上山, 1990; 下園, 2011)はあるが、理由については、下刈りをしないことでシカにとって餌となる雑灌木や草本類が増えたから、ススキや雑灌木が繁茂してスギ苗を発見しにくくなったから、シカが歩きにくくなったからなどと考えられるが、まだ良く分かっていない。むしろ、下刈りをすることで良質なエサが供給されたため(飯村, 1980)、下刈り区にシカが集中した可能性もある。

主軸被害については、大苗よりも普通苗で被害率が高くなる傾向がみられた(図-1)。九州におけるシカ成獣の平均体高はおよそ75-80cmであるので、シカが頭を少し下げた状態で採食するとしたら、普通苗の主軸先端は食べやすい高さだったということかもしれない。

大苗の苗高は、植栽から2成長期後も普通苗より大きく、樹高差を維持していた(図-2)。しかし、シカ食害の影響がない柵内の下刈り区において、試験期間中の大苗の伸び(平均30cm)は普通苗の伸び(平均34cm)と差がなかった(図-3)。今回使用した大苗はポット苗であったが、ポット苗の初期成長については、良いとする報告(林野庁, 1981)と特別には良くないとする報告(矢野, 1986)がみられる。本研究では、苗高が普通苗の倍近い大苗を準備して、植栽時の苗高を高くすること、その後の速やかな伸長成長を期待したものであるが、大苗の初期成長は普通苗と同程度のようなものである。

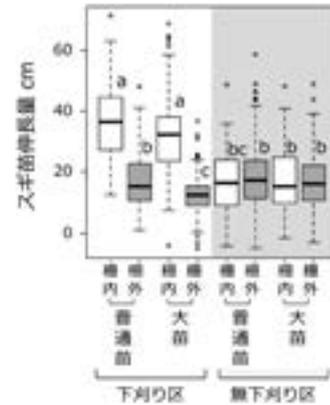


図-3. 植栽後2成長期のスギ苗伸長量  
 (箱ひげ図の表記方法は図-2を参照。異なるアルファベットは1%水準で有意差あり)

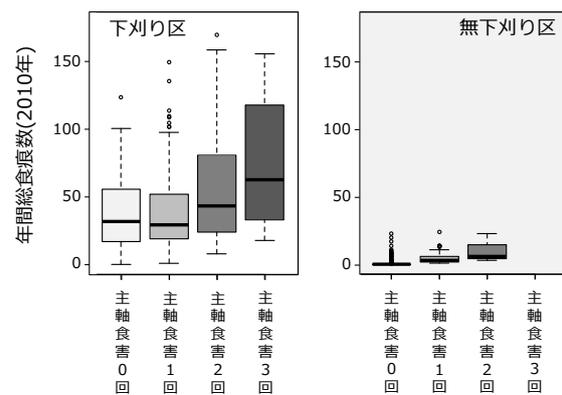


図-4. 2010年のスギ苗主軸食害回数と年間総食痕数  
 (箱ひげ図の表記方法は図-2を参照)

調査を行った2成長期の期末には、被害率の高かった柵外の下刈り区で、普通苗も大苗も苗高が柵内に比べて有意に低くなっており(図-2)、伸長量は無下刈り区のスギ苗と大きな差はなかった(図-3)。シカ食害の影響がなければ、柵内でみられたように、下刈りによって苗は平均で30-34cm伸びると期待されるが、柵外下刈り区での苗の伸長量は平均して11-14cmであり、柵内下刈り区のおよそ半分であった。これは、柵外下刈り区でシカの激しい食害を受けたことの影響である。

シカ食害の影響がない柵内で比較すると、無下刈り区のスギ苗はススキや雑灌木との競争(被圧)から、下刈り区と比べて半分程度しか伸びていない(図-3)。柵内の無下刈り区での期間内の伸長量は平均で15-17cmであった。柵外の無下刈り区では、食害が軽減したとはいえ下刈り区の4割程度の食害率(図-1)を記録していたが、柵内と同程度の平均14-17cm伸びていた。これは、図-4に示すとおり、無下刈り区で食害を受けた程度が軽かったということだろう。

図-4は、2010年の1成長期間中のスギ苗に対する主軸食害回数でグループ分けして、主軸先端と枝葉に対する食痕を合わせた総食痕数との関係を示したものである。本研究では下刈り区に植栽した苗の大部分が主軸被害を受けてしまったため、枝葉被害の程度と苗の成長を比較することはできなかった。しかし、主軸を何度も食害されている苗は、相対的に多くの枝葉被害も発生し

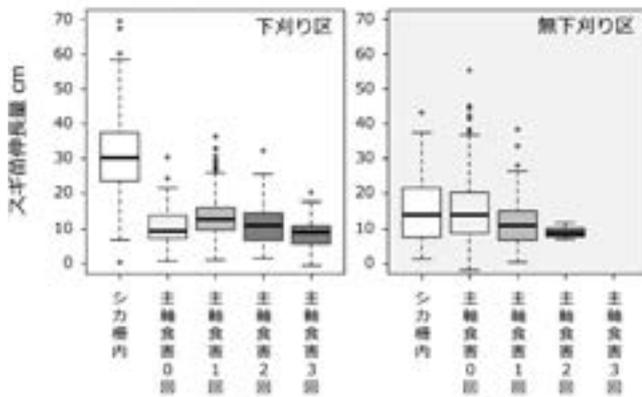


図-5. 2010年のスギ苗主軸食害回数とスギ苗伸長量  
(箱ひげ図の表記方法は図-2を参照)

ていることが分かる。無下刈り区での総食痕数は少なく、2010年の1成長期間中に主軸を3回食害された苗は無かった。シカは主軸先端を選択的に食害しているとは考えにくく、何度も加害しているうちに複数回の主軸被害につながったのであろう。主軸が交代した痕跡をたどることができれば、主軸への食害回数はシカの食害強度の指標として使えそうである。

食害を多く受けたグループほど、その年の主軸伸長量が減少する傾向がみられた(図-5)。このことは、主軸への食害回数を基準にしていることから当然であるが、枝葉も多く食害されれば苗の成長は鈍化すると予想される。下刈り区の苗のうち主軸被害を受けていないグループの伸長量が被害強度に比べて小さいのは、成長の悪い苗がこのグループに集まった可能性もあるが、断定できない。

また、試験期間中にシカの食害が原因で枯損した苗は無く、無下刈りによる被圧が原因で枯損した苗は普通苗の1個体だけだった(野宮, 2012)。

#### IV. まとめ

当初はヒノキ苗で失敗した再造林地であり、試験地でのシカの食害強度は十分に高いと考えられる。それでも、下刈りを実施しないことで、スギ苗に対する食害率や食害強度の低下が認められた。ただし、当然ススキや雑灌木からの被圧を受けて成長量は低下するので、いずれは下刈りを入れるべきであろう。下刈り区ではスギ苗の大部分が主軸被害を受けたため、スギ苗の成長量は柵内のスギ苗成長量から期待される半分程度に抑制されてしまったことから、下刈りを実施するタイミングはスギ苗の樹高成長との関係から慎重に決める必要がある。

#### 引用文献

- 飯村武(1980)丹沢山塊のシカ個体群と森林被害ならびに防除に関する研究, 154 pp, 大日本山学会, 東京.
- 小泉透(2009)森林防疫 58:3-4.
- 小泉透(2011)森林科学 61:2-3.
- 中本貴美(1988)日林関西支講 39:319-322.
- 三浦慎悟(1999)野生動物の生態と農林業被害, 174 pp, 全国林業改良普及協会, 東京.
- 野宮治人(2012)九州支所年報 23:11.
- 農林水産省生産局(2007)野生鳥獣被害防止マニュアル-実践編-, 130 pp, 農林水産省生産局農産振興課技術対策室, 東京.
- 林野庁(1981)昭和54年度林業試験研究報告書-その2-: 1-39.
- 下園寿秋(2011)九州森林研究 64:53-55.
- 上山泰代(1990)日林関西支講 41:23-26.
- 矢野進治(1986)兵庫林試研報 31:12-17.
- (2012年11月14日受付; 2013年2月26日受理)