

令和 2 年度
寄居林業事務所森林研究室研究成果発表会

発表要旨集

開催方法：ホームページへの掲載のみ

目次

課題名・発表者	ページ
「シカ被害地における低コスト広葉樹施業の為の坪残し刈りと防草シートの効果」 寄居林業事務所森林研究室 森林環境担当 専門研究員 谷口 美洋子	1
「ヒノキコンテナ苗の生産（ヒノキコンテナ苗はじめました）」 寄居林業事務所森林研究室 育種・森林資源担当 技師 田波 健太	4
「ヨモギエダシャクによるスギコンテナ苗の食害」 寄居林業事務所森林研究室 育種・森林資源担当 技師 室 紀行	6

シカ被害地における低コスト広葉樹施業の為の

坪残し刈りと防草シートの効果

専門研究員 谷口 美洋子

1 背景

近年、県では森林の循環利用を進めるための事業を実施していますが、伐採跡地の広葉樹林化が求められることも少なくありません。広葉樹施業についてはまだ不明な点も多く、技術的に確立していませんが、コストをいかに軽減するかが課題となります。そのためには、保育に係るコストの中で大きな割合を占める下刈りを、省力化施業によりできるだけ短期間に完了させることは効果的です。

当研究室では伐採跡地を低コストに広葉樹林化するため、植栽木の周囲のみ下刈りを行う坪刈りと無下刈りを試験しました。しかし、坪刈り区ではシカの被害率が高く、坪刈りはかえってシカの通り道を作って誘導している結果となりました。そのため坪刈りをやめ、代りに坪残し刈りという新たな手法と、防草シートによる草本等の被圧による下刈り効果を試験しました。

2 方法

調査地は、埼玉県秩父郡横瀬町芦ヶ久保地内の標高620～720m、上部は尾根、下部は作業道と沢に接する面積約1haの南東向き斜面です。県の事業により針葉樹壮齢林の皆伐跡地へ2016年4月にミズナラ平均樹高90cm、サクラ105cmを植栽しました。植栽後、ポリエチレン製10cm網目、2.5m幅を高さ約1.8m程度になるようシカ侵入防止柵を設置しました。2019年春に枯死木の跡にミズナラ50本を補植しました。2019年までの4年間、各成長期後に植栽木の樹高・根元直径および被害状況を調査しました。

下刈りに代わる方法として、防草シート2種類（ポリプロピレン不織布：ザバーン®・透水性高・写真1、ポリエステル織布：黒シート・透水性低・写真2、補植木）、坪残し刈（既存木）および対照区（下刈り無し、補植木・既存木）を調査区全体に配置し、成長量を調査しました。2019年10月にはシカ柵の破損状況を調査し、補修しました。

坪残し刈りとは植栽木の頂部周辺が日射を受けられ、同時にシカの食害にあわないように、半径1m程度の草本等を適当な高さで刈り払う方法です。その外側でもできるだけ刈り払わないようにしました（図1）。

3 結果および考察

補植木も含め植栽本数160本のうち11本(6.8%)の新規の枯損がありました。

また、成長に影響のない軽微なものまで含めた被害率は全体で133本(83.1%)、補植木以外は79.2%、補植木は95.5%と高くなりました。一因として補植したため周囲にスキが少なく、シカの影響を受けやすかったことも影響していると考えられます。

枯死木を除いた前年度からの成長量は、樹高は平均13.4cm、根元径は平均2.69cmと2成長期以降毎年増加しており、どちらもこれまでで最大の値を示しました(図2, 3)。

シカ柵の破損箇所を確認したところ、上部33箇所、下部10箇所と上部が多く破損していました。主にシカによるものと考えられ、調査区の上側が尾根の林縁に接しているこ

とから林縁効果と考えられました。補修後の調査でも被害が確認され、簡易ネットの場合頻繁な補修が必要と分かりました。前回の調査では斜面下部の根元径成長量が有意に大きい結果となりましたが、今年度の成長量には斜面上部と斜面下部で有意な差が認められませんでした。

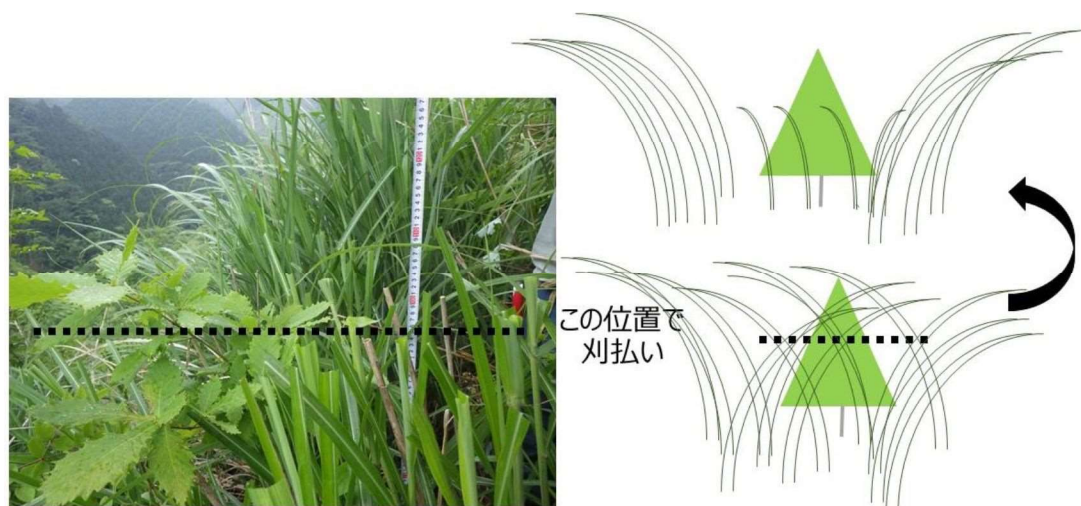


図1 坪残し刈りの例及びイメージ

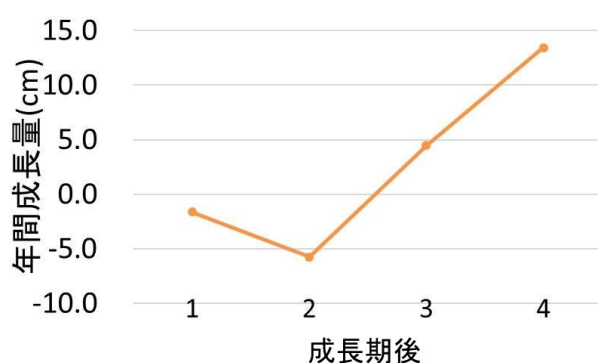


図2 植栽木の年間平均樹高成長量

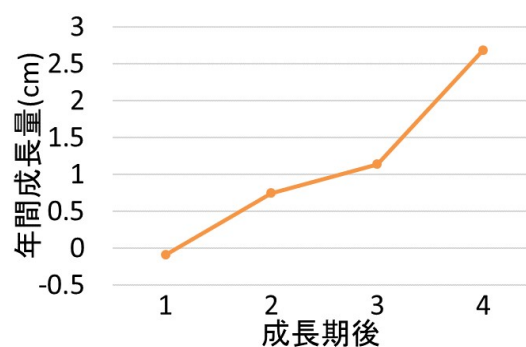


図3 植栽木の年間平均根元径成長量

坪刈りに代えて防草シート2種と坪残し刈りを実施したところ、防草シート2種と対照区（補植木）に比べ坪残し刈りと対照区（既存木）では枯死率・被害率が低く、成長量が多い傾向がありました（表1）。枯死の原因は、当研究室で平成23年度に報告された、勾配の急な斜面で防草シートを敷設した時に表面を降雨が流れてしまうことによる活着率の低下とまでは言い切れませんでした。

また、坪残し刈りは対照区（既存木）と被害率・枯死率は同程度でしたが、成長量が樹高・根元径共に1.8倍程度大きくなりました（表1）。このことから、坪残し刈りは周囲に草本が密生しているという条件は必要ですが、成長期にシカによる被害を防ぎ、下刈り効果により成長を促進する可能性があると考えられます。



写真1 防草シート（ポリエステル織布：黒シート・透水性低）



写真2 防草シート（ポリプロピレン不織布：ザバーン®・透水性高）

表1 植栽木施業別生育状況

施業種類	年間成長量 (cm)		n	枯死数	被害数	枯死率	被害率
	樹高	根元径					
防草シート（ザバーン®）（補植木）	1.2	0.8	14	2	13	14%	93%
防草シート（黒シート）（補植木）	-2.1	1.2	17	2	16	12%	94%
坪残し刈り（補植木以外）	22.9	3.6	10	0	8	0%	80%
対照区（補植木）	-1.4	0.2	19	2	18	11%	95%
対照区（補植木以外）	12.5	2.0	100	5	78	5%	78%
計			160	11	133		

ヒノキコンテナ苗の生産（ヒノキコンテナ苗はじめました）

育種・森林資源担当 田波 健太

1 はじめに

コンテナ苗は、育苗段階での管理の集約化が可能で、畑で育苗する従来の苗木（裸苗）と比べ除草が容易です。また、栽培時に土壌と根系の一体となった細長い円筒状の根鉢が形成されるため、植栽時の植穴が小さくて済むので植栽効率が高いことが利点とされています。当研究室では平成 27 年度よりスギコンテナ苗の育苗試験を開始し、平成 28 年度からは本県山林種苗協同組合で生産されたスギコンテナ苗の出荷が始まりました。一方、近県をはじめ、全国的にはヒノキコンテナ苗も生産されています。コンテナ苗生産の問題点として、培土が急激な乾燥による水切れが挙げられますが、比較的乾燥に強いヒノキはスギに比べてコンテナ苗向きの樹種であると考えられます。

そこで、ヒノキについてコンテナ容器へ直接播種することで、従来の育苗では必要である 1 年生苗の植替え作業が不要となる省力的なヒノキコンテナ苗の育苗法について検討しました。

2 方法

本試験では全国的に主流のマルチキャビティコンテナよりも安価で、育苗の途中で育苗間隔を変えられる円筒状の 150 および 300ml ロングポットと専用のトレイを使用しました（図 1）。各ロングポットにはココピートオールドに小粒鹿沼土 20% および緩効性肥料（5 g/l）を添加した培土を充填し、事前の発芽試験で発芽率 60% だったヒノキ種子を 3 粒ずつ播きました。播種から 1 成長期経過後に苗生存数および苗高を調査しました（図 2）。

3 結果と考察

播種から 1 成長期経過後の調査で容器の容量に関わらず 80% 以上のポットで少なくとも 1 本以上の苗が生存していました（表 1）。本試験では各ポットで少なくとも 1 本以上の苗が発芽、生存することを期待して播種しましたが、未成立ポットが一定数発生しました。また、播種種子の合計に対する生存した苗の割合は、150ml ポットで 54%、300ml ポットで 40% と事前の発芽試験よりも低くなりました。このことから、欠損ポットをなくするためにはさらに高発芽率の種子を播く、または播種数を増やすといった工夫が必要であると考えられます。

また、1 成長期経過後の苗高については使用するポット容量によって播種から差が認められました（図 3）。300ml ポットで 150ml ポットよりも苗高成長が良かった要因には、培土容量による根量の違いが考えられました。一方で、いずれのポット容量でも播種から 1 成長期経過後では平均苗高 10cm 程度にとどまり、出荷を想定すると 2 成長期以上の育苗期間が必要と考えられました。

4 今後の課題

本試験ではいずれのポット容量においても 2 割程度の未成立ポットが発生し、苗高成長も播種から 1 成長期では出荷規格には遠く及ばない結果となりました。今後はポットへの播種数について検討するとともに、添加する肥料の割合等培土の組成について検討する必要があります。

また、本試験では各ポットで苗木成立本数が 1 本になるように播種しました。しかし、

播種から出荷の間に間引きによる選抜が行われないので、出荷時点および山地植栽後の苗木の成長や形質に不揃いが発生することが予測されます。今後は、1本成立させる方法と複数本成立させたうえで1本に間引いた方法による苗木の特性について比較する予定です。



図1 使用した 300ml ロングポットとトレイ



図2 播種から1成長期経過後のヒノキコンテナ苗
(左：150ml、右：300ml)

表1 播種から1 成長期経過後の苗木生存数

	150ml	300ml
3 本生存ポット数	8	0
2 本生存ポット数	12	14
1 本生存ポット数	9	14
0 本生存ポット数	6	7
1 ポット当たり平均生存数	1.6	1.2

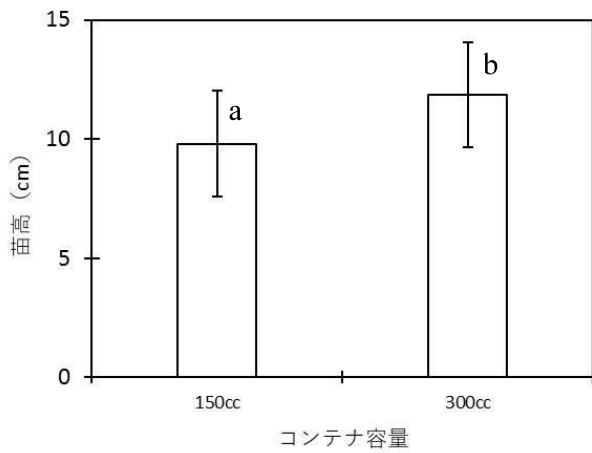


図3 播種から1 成長期経過後の平均苗高
異符号間に有意差あり (p<0. 05)

ヨモギエダシヤクによるスギコンテナ苗の食害

育種・森林資源担当 室 紀行

1 はじめに

スギ・ヒノキのコンテナ苗には育苗作業の効率化や労働負荷の軽減といった長所があり、近年全国的に生産量が増加しています。現在、埼玉県内でも苗木生産者の多くがスギコンテナ苗を生産しています。一方、コンテナ苗は従来の裸苗と生産方法が異なるため、育苗上の新規害虫が発生する可能性があります。今回、過去にスギを食害した例のないヨモギエダシヤクによるスギコンテナ苗の被害が発生しました。そこで被害状況を調査し、その特徴を整理しました。

2 種の概要と調査方法

ヨモギエダシヤク *Ascotis selenaria* (Denis & Schiffermuller, 1775) はチョウ目シヤクガ科に属するガの1種で、北海道から奄美大島にかけて分布します。関東では年2〜3化を経過する多化性の昆虫で、蛹で越冬します。幼虫(図2a-c)は多様な植物を餌とし、野菜、果樹および花卉の害虫として知られる一方、林業分野では本種が害虫として問題になった例がありませんでした。

2019年9月11日に、埼玉県寄居林業事務所の温室において、ヨモギエダシヤクの幼虫による当年生スギコンテナ苗の食害が確認されました。発見直後にすべての幼虫(19個体)を除去して育苗を継続し、翌2020年3月に被害調査を実施しました。食痕の数と位置によって被害度を6段階に区分し(表1)、コンテナ苗計3298本について被害度を目視で判別しました。また、トレイ37個について被害を受けた苗木の本数比率を算出しました。

表1. 被害度ごとの苗木本数とその比率
(室・長田(2020)より引用)

被害度	苗木の本数	比率[%]
頂芽と、全体の半分以上の針葉を食害されている	10	0.3
頂芽と、全体の半分未満の針葉を食害されている	17	0.5
頂芽の食害がなく、全体の半分以上の針葉を食害されている	10	0.3
頂芽の食害がなく、全体の半分未満の針葉を食害されている	121	3.7
1〜5本の針葉のみが食害されている	74	2.2
食害がまったくない	3,066	93.0
合計	3,298	100.0

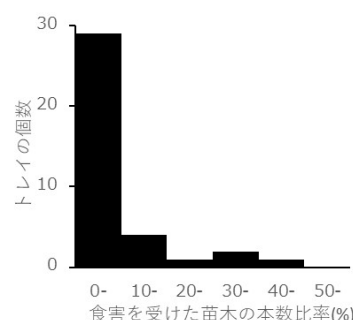


図1. 苗木の被害率ごとのトレイ数
(室・長田(2020)より引用)

3 結果と考察

調査の結果、被害が確認された苗木は232本(7.0%)、頂芽を食害された苗木は27本(0.8%)でした(表1)。トレイごとの被害本数比率をみると、29個のトレイ(78%)では被害率が10%未満であったのに対し、被害率が40%以上のトレイが1個認められました(図1)。

頂芽を食害された苗木は枯死には至らなかったものの、茎頂の伸長が停止し腋芽の伸長が認められました。これらの苗木は通直性が損なわれ、商品価値が低下すると考えられます。今回、被害確認時点ですべての幼虫を除去したにも関わらず、すでに27本の苗木が頂芽を食害されていました。発見が遅れた場合、被害本数が増加し、経済的な損失が生じる可能性があります。

また、少数のトレイで集中的に被害が発生したことから、ヨモギエダシヤクはスギの針葉を少量ずつ食害しながら苗木間を渡り歩き、定位すると周囲の針葉や頂芽を集中的に食害するという行動パターンを示す可能性が示唆されました。

4 防除方法

今回初めてスギの食害が確認されたため、スギ苗上のヨモギエダシヤクを防除するための登録農薬はまだ存在しません。被害が確認された場合は、手作業で除去することをお勧めします。なお、スギに使用できる農薬のうち、他の作物上でヨモギエダシヤクへの効果が確認されているものが22種類あります（令和3年2月24日現在）。そのため、これらの農薬を他の害虫の防除のためにスギ苗に施用する場合、他の害虫と同時に防除される可能性があります。

5 今後の課題

現在、ヨモギエダシヤクによるスギ苗の被害は県内複数地点で確認されています。昨年に引き続き温室で発生が見られたほか、県内1市2町の苗木生産者の圃場でも幼虫や食痕が確認されました。スギコンテナ苗の食害は県下で広く発生している可能性があり、調査が必要です。

また被害の形態については、春に発芽直後の実生がヨモギエダシヤクに食害され、地上部が消滅する被害が新たに確認されました（図2d）。今後被害が拡大するようであれば、防除が必要となると考えられます。防除方法の確立のためには、まずヨモギエダシヤクがスギコンテナ苗の栽培施設に侵入する時期や経路を明らかにする必要があります。

今後も、スギコンテナ苗害虫の分布や生態のさらなる把握に努めたいと考えております。

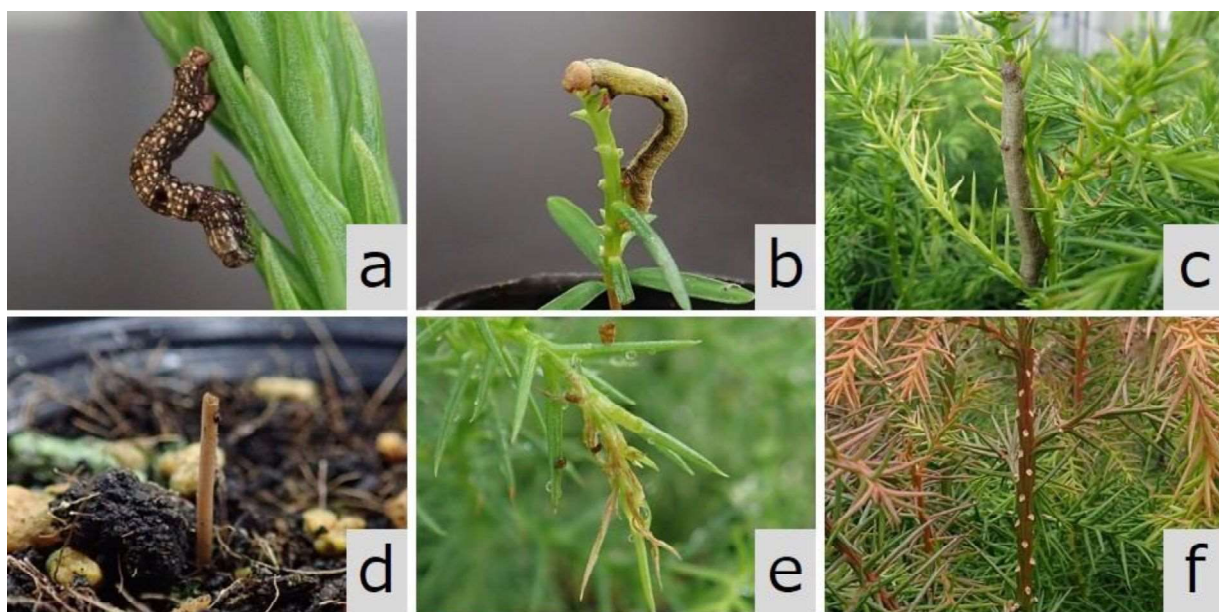


図2. ヨモギエダシヤク幼虫とスギコンテナ苗の食痕

a: 若齢幼虫, b: 中齢幼虫, c: 終齢幼虫, d: 地上部をすべて食害された実生,
e: 若齢幼虫による針葉の食痕, f: 終齢幼虫による針葉の食痕.

引用文献

室紀行・長田庸平（2020）ヨモギエダシヤク（チョウ目：シャクガ科）によるスギコンテナ苗の食害事例. 森林防疫 69(4): 13-19.