

ニホンジカの生息動態と森林被害

防除に関する調査（第4報）

森 一生・高橋 昌隆・井坂 利章*

要旨：シカによる林業被害の防止策として各種ネット素材ツリーシェルター法の有効性を調査した。また被害調査を行い、被害発生と生息密度の関係を調査した。

- 4種類の素材(生分解繊維(ラクトロン),防風ネット,トリカルネット,ヘキサチューブ(新))でツリーシェルター法の有効性をテストした。樹高が1m以下なので摂食被害はないが、主軸曲がり数が少数みられた。
- 生息密度と被害状況を関連づけられる調査箇所(8カ所)において被害発生と生息密度の関係を調査したが、明確な相関関係は確認できなかった。

はじめに

シカによる農林業被害の増加が言われたして数年が経過したが、数量的に調査を実施したデータは乏しい。統計数字の見直しの時期とも重なり、各農林事務所との共同作業で被害状況の調査を実施し、生息密度との関係を検討した。また、防除対策として各種チューブ法や防護柵の実証試験も実施したのでその途中経過を報告する。

1 被害調査

被害調査は、阿南、日和佐各農林事務所の協力をえて、1～3年生の造林地で実施した。また、シカの生息密度との関連を調べるために、WMO(野生動物保護管理事務所)が実施した生息密度調査結果を利用した。

1.1 被害調査地の選定

調査地は次のように選定した。

- (1) 造林補助事業地の中から平成8年度～平成10年度に造林検査を実施したもの。
- (2) 5kmメッシュの中で生息密度の指標となる調査がなされている場所であること。原則として次の基準でサンプリング調査を実施した。
 - (1) 1ha以下の場合：造林地の上部、中部、下部でそれぞれ100本以上のサンプルをとる。

*日和佐農林事務所林務課(現在 徳島農林事務所)

(2) 面積 1ha ~ 5ha の場合：合計で面積の 10%以上の標準地を上部，中部，下部でとる。

(3) 面積が 5ha を超える場合：面積の 5%以上の標準地を上部，中部，下部でとる。

1.2 調査項目

調査項目は次のとおり

1. 樹高 (cm)

2. 被害程度 0.....被害なし 1.....食痕あり (食痕はあるが成長に影響の無いもの)

2.....被害有り (梢頭部を摂食され成長に支障がでるもの) 3.....皮剥ぎ

3.成長程度 1. 良好 (問題なし) 2. やや難 (半分以上が褐変し，樹勢が弱っているもの)

3. 枯れ (食害以外で枯れたもの) 4. 被圧あり (食害により成長が著しく阻害されたもの)

5.食害による枯れ

1.3 調査時期

時期別被害率の推移を図 1 により見てみると，いずれも夏場に被害率が大きく，11 月頃には被害は減少しているという傾向が見られる。つまり，その年の被害傾向は 9 月くらいにほぼ決定するといえる。そのため，被害調査時期を 10 月 ~ 11 月以降に設定した。また，糞塊密度調査 (WMO 実施) も夏場の糞消失スピードの早さ等から，11 月初旬に実施した。

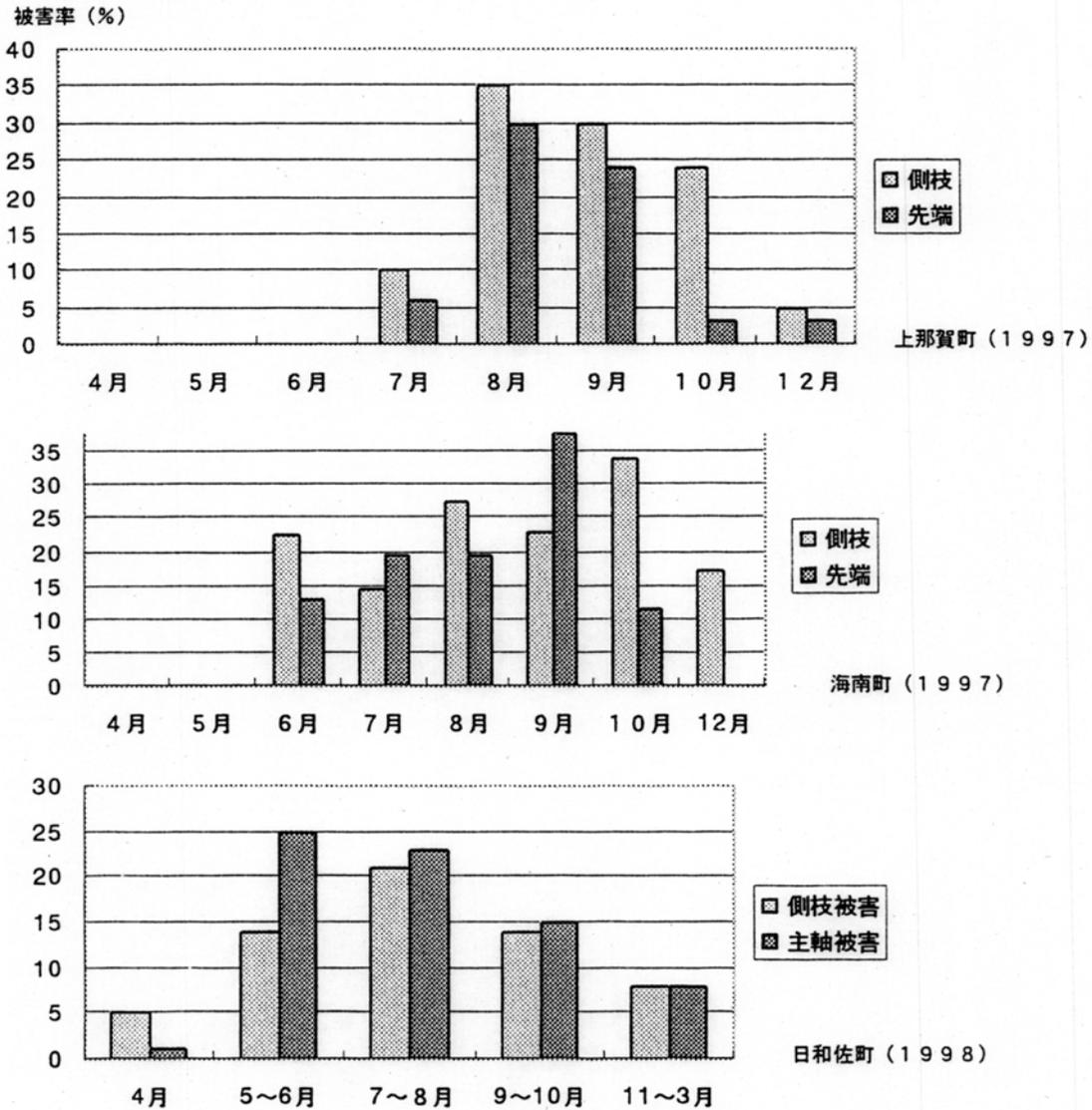


図 1 時期別被害率の推移

1.4 調査結果

平成 10 年度分の調査結果は表 1 のとおりである。糞塊数は WMO の実施した糞塊密度調査結果 (1997~1998) を用いた。また、「食痕」は植栽木に食痕がみられるもの、「被害」は梢頭部が摂食されているもの、「強度被害」はほぼ全体が摂食されて樹型が倭小化する傾向が見られるものを分類の基準とした。

生息密度と被害率の関係は図 2 のとおりである。調査当初は 1997 年度の糞塊密度調査結果しがなく、1 年間で傾向に大きな変化はないであろうという予測で 1997 年度の糞塊密度調査結果を密度指数に使用した。(図 2 の左側グラフ) 被害程度の激しい箇所は密度指数 10 以上の地域に多く分布する傾向が見られ、やや密度との相関があるような結果が見られた。次に 1998 年度の調査糞塊数を指標に使うと、糞塊密度は劇的に変化し、右側グラフのようにほとんど相関がみられないような結果となった。当初、被害に影響の大きい夏場の生息密度は前年の秋期密度との相

関が深いのかと予測したが、一般的な群れの動向から判断すると、1998年度の糞塊密度調査結果を用いるのが妥当のようである。今回の調査結果によると、被害と密度との間には相関関係は見られないという結果となった。ただし、この糞塊密度調査は4kmライン調査の平均値であるので、被害調査箇所の密度を厳密に表しているとは限らない。WMOの1998年度報告によると、全体的な糞塊密度には1997年度と1998年度の間に差はなく、大きな変化はないとしている。しかし、メッシュごとの密度はかなりの変化を見せており、生息密度の高い地域が一定しているわけではなく、かなり変動が見られるようである。徳島県の場合は、密度の高い場所が局所的に存在している可能性のほうが高く、その地域ごとかなり細かな密度調査をしないと被害との相関は得られないことが考えられるので調査方法を再考する必要がある。いずれにしても、糞塊密度調査は2カ年、被害調査は1カ年のみのデータであり、推測の域を出るものではない。生息密度の動向と被害発生状況の関係把握は被害発生予測やモニタリング手法の要素として非常に重要なポイントであり、被害対策のもっとも基礎の部分でもあるので、今後もより多くのデータ収集を続ける予定である。

表 1 被害調査結果

NO.	樹種	林齢	本数	被害割合			樹高 (cm)				糞塊数	
				食痕	被害	強度被害	平均	食痕	被害	強度被害	1997	1998
149	スギ	2	303	0.8	0.68	0.05	69.25	68.7	70.81	13.64	1.09	1.74
150	スギ	2	349	0.48	0.3	0.04	61.7	68	62.4	14.7	12	4.5
151	スギ	2	135	0.93	0.86	0.3	65.5	65.3	70.68	47.5	10.56	2.84
152	ヒノキ	1	216	0.99	0.94	0.1	57.06	77	57.8	42.9	10.6	—
161	スギ	1	216	0.21	0.18	0.01	54.7	55.6	55.8	38.2	4.97	1.97
163	スギ	3	350	0.8	0.58	0.12	60.2	60.4	62.8	44.2	13.39	4.07
177	ヒノキ	1	100	0.14	0.36	0	53	56.1	57	—	4.38	0.9
166	ヒノキ1~3		538	0.76	0.7	0.02	—	—	—	—	10.49	3.3

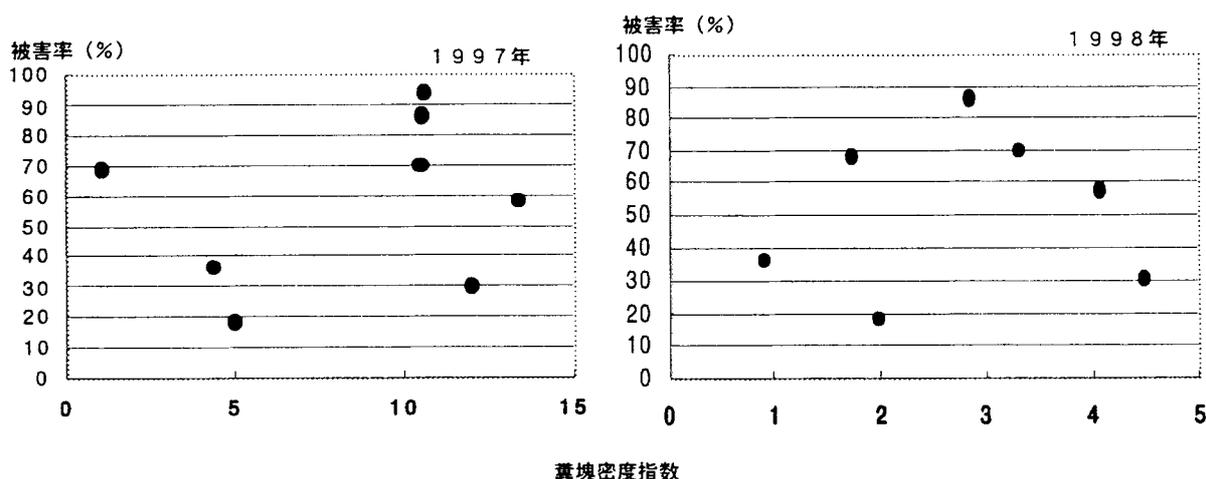


図 2 生息密度と被害率の関係

2 防除対策の検討

シカ等獣類の林業被害を物理的に防除する手段としてのチューブ及び防護柵を日和佐農林事務所と共同で設置し、その防除効果等を検討した。

2.1 チューブ法について

2.1.1 設置内容

設置場所 日和佐町山河内字打越

植栽樹種 ヒノキ1年生

表 2 設置内訳

種類	ヘキサチューブ	カネボウネット	防風ネット	トリカルネット	対照木	旧ヘキサ(1m)	旧ヘキサ(70cm)	防護柵	計
本数	96	95	61	44	129	49	52	103	629

2.1.2 各チューブについての説明

(1) ヘキサチューブ(新型)

従来型のヘキサチューブは1年~2年程度の耐久性で、実用性に関して適当とは言いかねる状況であった。現在の新型は紫外線劣化防止剤を入れて耐久性をアップしたということであったので、今回新たに設置した。高さ140cm

(2) ヘキサチューブ(旧型)70cm, 100cm

旧型のヘキサチューブについては耐久性等ヘキサチューブの特性の試験ではなく、高さによる被害軽減効果を調べることを目的としている。被害を完全に防ぐためには、1m40程度の高さが必要になるが、被害の軽減を目的とするならば、その限度は90cm程度であるという説があるので1mのチューブと70cmのチューブについての検証をした。

(3) カネボウネット

カネボウ製のラクトロンをネット状にしたものを使用する。ラクトロンはとうもろこしを原料にした繊維で、現地に放置したとしても環境に与える影響が少ないというものである。

1m 強の長さに切ったネットの両端に支柱(この場合は割竹)を入れて設置。設置はこれが一番スムーズであった(時間に大差はなかったが)。また、表面がつるつるしているためネットの中では苗木の芽が最もひっかかりにくいようである。

(4) 防風ネット

農業用の防風ネット(4mm目)をカネボウネットと同様の形に縫製して使用。カネボウネットと比較すると、苗木の芽がひっかかりやすいようである。

(5) トリカルネット

のり面工事に使われるプラスチックネット(20mm目)を丸めて使用。目が大きいいため、スギはともかくヒノキにおいては、先端の芽がひっかかりやすくなる。

2.1.3 調査結果

(1) 防除効果について

表 3 各種チューブ法の被害率

	食痕あり	被害あり	ウサギ
ヘキサチューブ	0	0	0
カネボウネット	0	0	0
防風ネット	2	0	0
トリカルネット	5	5	0
ヘキサ (1 m)	0	0	0
ヘキサ (70 cm)	6	2	0
対照木	14	36	25

表 3 が各種チューブ法の被害率であるが、ウサギ害は植栽初期の低樹高時（直径 10mm 以下の部分）に起こることからチューブ法では被害は現時点ではもちろん将来においても被害は 0 であるといえる。シカ害においても現時点では樹高が 100cm を越えるものがほとんどないので被害はほとんどみられない。防風ネットとトリカルネットでわずかに被害がみられるがこれはネットの編み目にひっかかった枝葉がそのまま成長をしてチューブ外にでた部分が摂食されたものである。また、70cm のヘキサチューブについては、平均樹高が 79cm と約 8 割がチューブの先端から出ている状態であるが、今のところはほぼ無視できる被害率である。一般的にホンシュウジカの摂食限界高は 180cm 程度といわれている。物理的に防ぐためには 140cm 程度の高さが必要であるということであったが、そこまでの高さが必要でない可能性が考えられる。今後の被害程度とその土地の被害状況との関係を検討する予定である。

(2) 成長量について

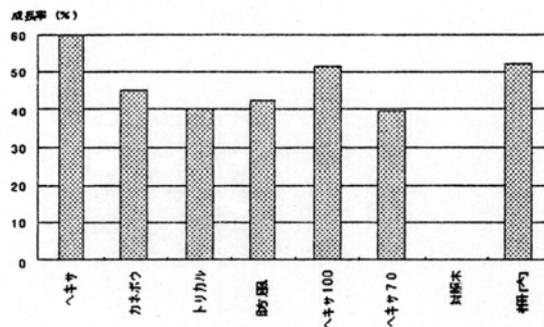


図 3 成長率の比較

成長率の比較については図 3 のとおりである。温室効果があるといわれているヘキサチューブの成長量が最も大きい値を示している。また、ヘキサチューブについてはその長さに比例する傾向が見られる。無処理木については度重なる摂食によりマイナス成長になっている。摂食ダメージのない柵内植栽木と比較すると、アドバンテージが見られるのはヘキサチューブ (140cm) のみである。ネットタイプやヘキサチューブ (70cm) の成長は、柵内より若干落ちている。いずれもヘキサチューブ (140cm) のように伸長

成長を促進する温室効果は少ないタイプであると思われるので、シェルターを設置することが植栽木の成長へのマイナス要因となっている可能性が考えられる。次の項でも述べているが、ネットタイプのものは、主軸が引っかかって曲がりやすいということの影響も大きいように思われる。

(3) 植栽木の健全度合について

表 4 植栽木の健全度合

種類	（％）		
	やや難	枯	曲がり
ヘキサチューブ	2	1	
ヘキサ（1 m）	2	6	
ヘキサ（70 cm）	2		
カネボウネット		1	3
防風ネット	3	8	15
トリカルネット	5		11
柵内	2	1	

チューブ法は植栽木にプレッシャーをかけることが予測される。植栽木の半分以上が変色している状態を「やや難」とし、明らかに主軸が曲がってしまっているものを「曲がり」と分類したものが表 4 である。植栽木そのものの枯死等については防風ネットが比較的多い結果を示しているが、ほぼ自然枯死として無視できる程度のもめである。ヘキサチューブは不透明タイプなので、確認が困難であったので、不正確ではあるが上部からのぞいた状況やシルエット等で判断した。今回は明らかに主軸が別方向に成長していつているものを「曲がり」としてカウントしたが、曲がりの傾向が見られるものも含めると2割増し程度の結果になると思われる。ヒノキの場合は主軸がネットに引っかかりやすいことが原因である。カネボウネットに関していえば径が約 17cm で、やや狭い傾向にあるので 30cm 径のものを追加作成中のようなのである。防風ネットとトリカルネットの曲がりの度合が高くなっているが、防風ネットは引っかかりやすい材質であることと、トリカルネットの場合は目が大きいため主軸が飛び出しやすかったためである。カネボウネットは、目が小さく、表面に光沢があり引っかかりにくい材質であるので引っかかる度合は比較的少ない結果となっている。

2.2 防護柵の設置方法に関すること

防護柵はシカ食害への防護能力に加えて、造林地の出現による飛躍的餌植物供給を防ぐ、植生地管理の役目も期待できる対策手段である。一般的には造林地全体を一気に囲ってしまう方法がとられるため、次のような欠点が考えられる。

- (1) 面積が大きい場合、管理が困難である。
- (2) 1カ所でも破られてしまうと、柵全体の能力がなくなってしまう。
- (3) 生息環境を一気に奪ってしまうため、他の場所での集中被害が起きる可能性がある。

そこで、費用とのバランスの許す範囲内で柵を分割し、他植生をある程度残して設置する

方法が考えられる。そのとき、重要になるのが被害パターンの把握である。その他植生の中で植栽木への摂食がおこるのか、選択的に摂食しているのかで状況は変わってくる。選択的に摂食しているのでなければ、他植生の利用可能地域を残した設置方法は有効であると思われる。逆にスギ、ヒノキへの執着があるのであればかなり強固な柵が必要になる。最初に他植生への摂食が始まり、その後で植栽木への摂食が始まるというパターンを確認した場所もあるが、他地域については現在調査中である。柵等のハードを生かすためには、被害発生メカニズムの把握は避けて通ることができない課題である。

2.2.1 防護柵の設置について

(1) ネットの素材について

金網を素材にする方法もあるが、労力的に造林地で実施するのは、あまり一般的ではないのでネットを素材にしたものを使うのが最も現実的である。素材強度の問題もあるがネット編み目のサイズに注目したい。シカ用ネットとして出回っているものに 10～15cm 位のタイプがある。風への耐久性は高いが、目の大きさをゆえにオスジカが角をかためてネットを破損してしまう可能性が高い。2～4mm 目の防風ネットはその可能性はなくなるが耐風性は低下してしまう。どのくらいのものがもっともバランスがいいかというのは早急に指針をだすべき課題である。1998 年度末に那賀郡上那賀町で 4mm 目の防風ネットと 10mm 目のシカ用ネットを設置してその効果を比較しているので今年度中にはその結果報告をしたい。さらに他のサイズも検討してベストなバランスポイントをさぐらなければならぬが、角のひっかかりを重視すれば、10mm 位が限界線であるように思われる。一般的防風ネット等の素材を使えば 9mm 目や 20mm 目という素材があるので、これらも比較検討して早急に報告したい。

(2) 柵高について

防護柵の安全高は 2m 位と言われているが、急傾斜地の多い造林地でその高さを保持することはかなりの労力をともなう。上那賀町での試験地の柵高は 160cm 前後である。まだ、シカの被害ピークではないので、柵内に被害は見られない(99.6.1 時点で約 10% 程度の被害(柵外))。被害ピーク時を迎え、柵内への侵入が見られた時点で、柵高を増加させ、有効な被害軽減への最低高ラインを探る予定である。ここでも、被害発生パターンによる柵内への執着や柵の設置方法と併せて労力、費用と防護効果とのバランスポイントを明確にし、防護柵の仕様決定時の参考資料として報告してゆく。

お わ り に

生息密度と被害発生の関係、防護対策の有効性等を報告したが、すべてにおいてデータが少ない状況にあるので、今後さらにデータ収集に努めたい。

また、この調査研究を進めるに当たり、(株)野生動物保護管理事務所 濱崎氏及び日和佐農林事務

所林務課職員，阿南農林事務所林務課職員の方々のご指導，ご協力に対し，感謝の意を表します。

参考文献

- 1) (株)野生動物保護管理事務所：那賀・海部川地域シカ管理適正化事業報告書（1997～1998年度）
- 2) 森 一生・高橋昌隆：ニホンジカの生息動態と森林被害防除に関する調査（第3報）徳島県林業総合技術センター研究報告 第35号（1998年度）