

奈良県内のヒノキおよびスギ人工林におけるニホンジカの樹皮剥ぎ被害の実態^{*1}

若山 学

Deer barking damage to hinoki and sugi plantations in Nara prefecture

Manabu WAKAYAMA

奈良県の民有林の約62%を占めるヒノキおよびスギ人工林での、ニホンジカの樹皮剥ぎ被害の実態を把握することを目的に調査を行った。調査はニホンジカの樹皮剥ぎ被害が発生しているが、侵入防止柵(防護柵)やテープ巻き付け等の樹皮剥ぎ被害対策が実施されていない若齢林および壮齢林で行った。各調査地における樹皮剥ぎ被害の発生率は、ヒノキでは約7~40%、スギでは約2~34%であった。樹皮剥ぎ被害の大きさは、幹周囲方向においてはヒノキおよびスギの各調査地のいずれも幹周囲長の1/4以下が多かった。樹皮剥ぎ被害の上下方向の長さの各調査地における平均は、ヒノキでは約29~86cm、スギでは約20~90cmであった。樹皮剥ぎ被害を受けた方向についてはヒノキ、スギともに明確な傾向は見られなかった。

1. はじめに

現在、ニホンジカ(以下、シカと略す)の森林被害が全国的に大きな課題となっている。林野庁の森林・林業統計要覧2015¹⁾では、2013年度の全国のシカによる森林被害の面積は6800haに上る。奈良県においても多くの森林でシカの被害が発生し、2014年度の森林被害の面積(実損面積)は約345haに上っており²⁾、林業を営む上で深刻な問題となっている。シカによる被害は、1990年代は林齢10年未満の林分での枝葉採食害が顕著であったものが、2001年以降は林齢10年以上の林分における樹皮剥ぎ被害の割合が徐々に増加し、2005年以降は樹皮剥ぎ被害が若齢林分の枝葉採食害を圧倒するようになった³⁾。奈良県内でもシカの樹皮剥ぎ被害は発生しているが、人工林での樹皮剥ぎ被害についての報告は少ない。そこで、奈良県内におけるシカのヒノキおよびスギの樹皮剥ぎ被害の実態を、一定以上に成長した林分、特に4齢級以上となった若齢林および壮齢林の被害実態を把握することを目的に調査を実施した。

なお、本調査は奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画(現在の奈良県ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画)の森林被害モニタリング調査の一環として実施されたものである。

2. 調査方法

奈良県の森林(民有林)の面積は、人工林が約62%を占めており²⁾、そのほとんどがヒノキとスギであることから、ヒノキ林分またはスギ林分を調査対象とした。調査対象とした人工林は、4齢級(林齢16~20年)以上の齢級でシカの樹皮剥ぎ被害が発生しているが、侵入防止柵(防護柵)、ネット巻き付け、テープ巻き付け、枝条巻き付けおよび忌避剤塗布などの樹皮剥ぎ被害対策を実施していない場所を選定した。また、1つの調査地につき調査対象木が50本以上となるように設定した。

2009年度から2013年度にかけて、各年度2カ所から4カ所ずつ合計13カ所の林分で調査を実施し、調査地はヒノキ10カ所、スギ3カ所となった。各調査地の概況は表1の通りである。

各調査地において、シカの樹皮剥ぎ被害の有無、シカの樹皮剥ぎ被害の大きさ、樹皮剥ぎ被害を受けた方向について記録した。なお、樹皮剥ぎ被害の大きさについては、樹幹周囲方向の大きさにより、表2に示す基準に従い、6段階に区分し記録した。また、樹皮剥ぎ被害の上下方向の大きさについては、樹皮剥ぎ被害の下端部の地際からの高さ、および上端部の地際からの高さを記録した。そして、樹皮剥ぎ被害を受けた方向については、樹幹が斜面上部側から被害を受けた場合を山側、斜面下部側から被害を受けた場合を谷側、その間から被害を受けた場合は山・斜面側、斜面側、斜面・谷側にそれぞれ区

*1 本研究の一部は、第127回日本森林学会大会(2016年3月、藤沢)において発表した

表1 調査地概況

調査地	調査年月日	標高(m)	調査面積(ha)	斜面方位	傾斜(度)	樹種	調査木平均DBH(cm)	林齢(調査時)
十津川村杉清東又	2009/12/13	790	0.11	南	22	ヒノキ	16.3	32
十津川村杉清杉ノ尾	2009/12/23	500	0.10	北	20	ヒノキ	12.0	37
黒滝村赤滝1	2011/1/20	750	0.13	北	25	ヒノキ	19.6	37
黒滝村赤滝2	2011/1/21	780	0.14	北	25	ヒノキ	19.6	37
宇陀市榛原荷阪	2012/2/17	480	0.31	北	17	ヒノキ、スギ	19.4(ヒノキ), 25.9(スギ)	45
宇陀市榛原安田	2012/2/21	450	0.35	南	20	ヒノキ	20.6	41
上北山村西原	2013/2/20	440	0.17	北東	33	ヒノキ、スギ	15.4(ヒノキ), 15.5(スギ)	27
上北山村河合	2013/2/21	770	0.12	北東	33	ヒノキ、スギ	12.2(ヒノキ), 15.6(スギ)	31
野迫川村北今西	2014/2/14	900	0.10	南西	35	ヒノキ	15.7	43
野迫川村立里	2014/2/26	950	0.10	南東	14	ヒノキ	15.0	25

表2 樹皮剥ぎ被害の幹周囲方向の大きさの区分

区分	樹皮剥ぎ被害の大きさ
無被害	被害を受けていないもの
0/4~1/4	被害が幹周囲の0/4~1/4に及ぶもの
1/4~2/4	被害が幹周囲の1/4~2/4に及ぶもの
2/4~3/4	被害が幹周囲の2/4~3/4に及ぶもの
3/4~4/4	被害が幹周囲の3/4~4/4に及ぶもの
全周	被害が幹周囲の全周に及ぶもの

分して記録し(図1), 樹皮剥ぎ被害が全周に及ぶ場合は, 被害部が上下方向に最も大きい場所を被害を受けた方向とした。

なお, 調査はそれぞれの調査地が存在する森林を所管する森林組合が実施した。

3. 結果および考察

各調査地における樹皮剥ぎ被害の発生状況を表3および表4に示す。ヒノキの樹皮剥ぎ被害発生率は7.0~39.9%であった。また, スギの樹皮剥ぎ被害発生率は1.8~34.1%であった。そしてこれら樹皮剥ぎ被害を受けた個体のうち, ヒノキの2つの調査地において, それぞれ1本の枯死が生じており, 枯死率はそれぞれ1.0%と1.8%であった。

樹皮剥ぎ被害の大きさについて, 幹周囲方向の被害の大きさの調査結果を表5および表6に示す。ヒノキ, スギいずれの調査地においても, 幹周囲方向の被害の大きさは, 0/4~1/4周の被害が最も多くなっており, この区分の被害が全被害の50~90%以上を占めている調査地が殆どであった。そして, いずれの調査地も被害が大きくなるにつれ, 被害の発生数は減少した。なお, 複数の樹皮剥ぎ被害を受けている個体もあるため, 樹皮剥ぎ被害発生数は, 被害本数よりも多くなった。

樹皮剥ぎ被害の大きさについて, 上下方向の大きさの調査結果を表7および表8に示す。各調査地の被害部下端の高さの平均は, ヒノキでは0.3~42.9cm, スギでは

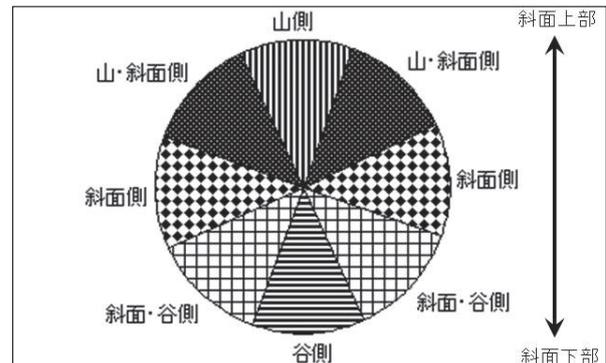


図1 樹皮剥ぎ被害を受けた方向の区分基準
(樹幹の水平断面図で示したもの)

0~26.5cmとなった。ヒノキおよびスギを合わせた13カ所の調査地のうち, 8カ所の調査地で被害部下端部の高さの平均値が10cm以下となっており, 樹皮剥ぎ被害は地際付近や根張り部分からの被害が多いことがわかる。また, 被害部上端部の高さの平均はヒノキでは30.1~97.2cm, スギでは20~99.3cmとなっていた。そして, 被害部下端から上端までの被害部上下長の平均はヒノキで29.2~86.1cm, スギでは20~90.0cmとなった。以上のことから, 奈良県内では被害部上下長の平均が30cm程度の小さな被害が多い地域が存在する一方で, 平均が90cmにも達する大きな被害が多い地域も見られることがわかった。

被害を受けた方向について, 調査結果を表9および表10に示す。ヒノキでは山側に多い林分, 谷側に多い林分, いずれの方向にも多い林分もあり, 一定の傾向は見られなかった。スギについても一定の傾向は見られなかった。

4. まとめ

今回の調査では, 樹皮剥ぎ被害木のうち, 枯死したものは全調査地を合わせても2本と少ないが, 県内の次代検定林調査を実施している林分等では, より高い枯死率が生じている林分を確認している(若山未発表)。

また, 今回の調査での樹皮剥ぎ被害は, 上下長が

表3 各調査地のヒノキの樹皮剥ぎ被害発生率および枯死率

調査地	調査本数	被害本数	枯死数	被害発生率 (%)	被害木枯死率 (%)
十津川村杉清東又	300	98	1	32.7	1.0
十津川村杉清杉ノ尾	300	41		13.7	
黒滝村赤滝1	370	100		27.0	
黒滝村赤滝2	301	49		16.3	
宇陀市榛原荷阪	221	55		24.9	
宇陀市榛原安田	261	31		11.9	
上北山村西原	338	71		21.0	
上北山村河合	176	56	1	31.8	1.8
野迫川村北今西	300	21		7.0	
野迫川村立里	298	119		39.9	

表4 各調査地のスギの樹皮剥ぎ被害発生率および枯死率

調査地	調査本数	被害本数	枯死数	被害発生率 (%)	被害木枯死率 (%)
宇陀市榛原荷阪	85	29		34.1	
上北山村西原	55	1		1.8	
上北山村河合	244	12		4.9	

表5 ヒノキにおける幹周囲の樹皮剥ぎ被害の大きさと発生数

調査地	幹周囲の被害の大きさ					被害発生数 ^{*1} 合計
	0/4	1/4	2/4	3/4	全周	
	~ 1/4周	~ 2/4周	~ 3/4周	~ 4/4周		
十津川村杉清東又	109	15	1	0	0	125
十津川村杉清杉ノ尾	48	1	0	0	0	49
黒滝村赤滝1	132	1	0	0	0	133
黒滝村赤滝2	56	2	0	0	0	58
宇陀市榛原荷阪	35	25	9	0	1	70
宇陀市榛原安田	24	9	4	0	0	37
上北山村西原	68	6	1	0	0	75
上北山村河合	55	3	0	0	1	59
野迫川村北今西	10	8	3	0	0	21
野迫川村立里	91	21	8	1	1	122

*1 複数の樹皮剥ぎ被害を受けている個体もあるため発生数は被害本数よりも多くなっている

表6 スギにおける幹周囲の樹皮剥ぎ被害の大きさと発生数

調査地	幹周囲の被害の大きさ					被害発生数 ^{*1} 合計
	0/4	1/4	2/4	3/4	全周	
	~ 1/4周	~ 2/4周	~ 3/4周	~ 4/4周		
宇陀市榛原荷阪	19	11	2	0	1	33
上北山村西原	1	0	0	0	0	1
上北山村河合	10	2	0	0	0	12

*1 複数の樹皮剥ぎ被害を受けている個体もあるため発生数は被害本数よりも多くなっている

表7 ヒノキの樹皮剥ぎ被害部位の高さおよび上下方向の大きさ

調査地	被害部下端高 (cm)	被害部上端高 (cm)	被害部上下長 (cm)
	平均値 (範囲)	平均値 (範囲)	平均値 (範囲)
十津川村杉清東又	9.2 (0~140)	64.7 (7~230)	55.5 (7~190)
十津川村杉清杉ノ尾	35.8 (0~85)	81.8 (11~185)	46.0 (11~185)
黒滝村赤滝1	0.9 (0~90)	30.1 (5~130)	29.2 (5~90)
黒滝村赤滝2	0.3 (0~20)	30.6 (5~100)	30.3 (5~100)
宇陀市榛原荷阪	7.6 (0~80)	93.7 (10~220)	86.1 (10~220)
宇陀市榛原安田	13.3 (0~140)	77.3 (20~200)	63.9 (10~200)
上北山村西原	8.0 (0~70)	68.9 (15~170)	61.0 (15~156)
上北山村河合	21.1 (0~96)	87.6 (27~187)	66.5 (26~187)
野迫川村北今西	42.9 (5~90)	97.2 (55~135)	54.3 (19~105)
野迫川村立里	9.8 (0~66)	76.8 (18~190)	67.0 (8~190)

表8 スギの樹皮剥ぎ被害部位の高さおよび上下方向の大きさ

調査地	被害部下端高 (cm)	被害部上端高 (cm)	被害上下長 (cm)
	平均値 (範囲)	平均値 (範囲)	平均値 (範囲)
宇陀市榛原荷阪	2.8 (0~40)	92.8 (30~200)	90.0 (30~200)
上北山村西原	0.0 (0)	20.0 (20)	20.0 (20)
上北山村河合	26.5 (0~88)	99.3 (50~202)	72.8 (27~162)

表9 ヒノキ被害木の被害部位の方向

調査地	被害部位の方向				
	山側	山・斜面側	斜面側	斜面・谷側	谷側
十津川村杉清東又	27	27	19	28	24
十津川村杉清杉ノ尾	17	14	5	8	5
黒滝村赤滝1	13	18	28	35	38
黒滝村赤滝2	9	7	9	14	19
宇陀市榛原荷阪	16	17	8	15	14
宇陀市榛原安田	10	6	7	7	7
上北山村西原	11	11	6	18	29
上北山村河合	14	14	8	14	9
野迫川村北今西	9	4	5	2	1
野迫川村立里	17	13	30	27	35

表10 スギ被害木の被害部位の方向

調査地	被害部位の方向				
	山側	山・斜面側	斜面側	斜面・谷側	谷側
宇陀市榛原荷阪	12	5	2	9	5
上北山村西原	0	0	0	0	1
上北山村河合	3	5	1	1	2

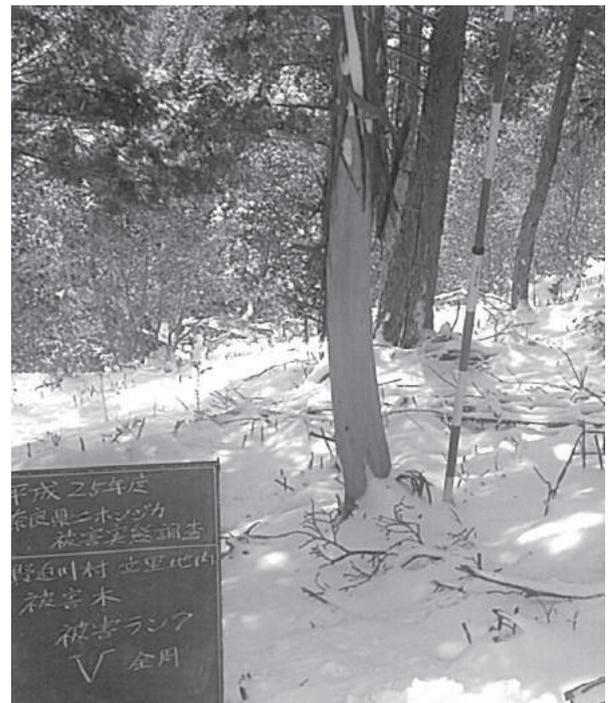


図2 ヒノキ樹皮剥ぎ被害 (野迫川村立里)

剥皮が幹周囲の全周におよび

上下方向も140cm以上に達する大きな被害

200cmに達するものや(表7,8), 幹周囲方向の被害が全周におよび上下方向も100cm以上に達する大きな被害も見られるものの(図2), 多くの樹皮剥ぎ被害は, 幹周囲の0/4~1/4で長さも数十cm程度のもが多かった(図3)。シカの樹皮剥ぎ被害は, 被害部位から

変色や腐朽が拡がること知られている⁴⁾。従って, たとえ小さな被害であったとしても変色や腐朽が進行することが想像できる。また, 複数の小さな被害を受けることもあり, その場合は変色や腐朽も複数の場所から拡大的こととなる。奈良県ではシカの各種の被害対策のた

め、捕獲による対策を推進しているものの、シカの生息域は拡大傾向にあり⁵⁾、今後もシカの樹皮剥ぎ被害が生じる地域が増加することが懸念される。奈良県では、森林整備事業の付帯施設としてシカやツキノワグマの樹皮剥ぎ被害を防止するためのテープ巻き付けが助成の対象になっているので、シカの生息地が確認された地域では、これを活用した被害対策を推進すべきであろう。

謝 辞

兵庫県丹波農林振興事務所の尾崎真也氏には、調査手法に関して多くのご助言を頂きました。現地調査は、十津川村森林組合、黒滝村森林組合、宇陀市森林組合、吉野きたやま森林組合、野迫川村森林組合（以上、調査実施年度順）で実施して頂きました。また、奈良県森林整備課鳥獣保護係の福富竜弥主事および他の方々にも協力いただきました。皆様に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 林野庁編：森林・林業統計要覧2015. 東京, 日本林業協会, 2015
- 2) 奈良県農林部林業振興課：平成26年度奈良県林業統計. 奈良, 奈良県農林部林業振興課, 2016.
- 3) 小泉透：拡大する「沈黙の被害」：ニホンジカによる剥被害. 森林防疫58(6), 204-205 (2009)
- 4) 佐野明：ニホンジカによるスギ剥被害に対するテープ巻きの防除効果. 森林防疫58(1), 11-13 (2009)
- 5) 奈良県農林部森林整備課・奈良県森林技術センター：奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画書平成26年度(2014年度)モニタリング報告書. 奈良, 奈良県農林部森林整備課, 2015.

(2016年3月1日 受理)



図3 ヒノキ樹皮剥ぎ被害2 (黒滝村赤滝)
幹周囲の0/4~1/4で長さ数十cm程度の被害