

速報

ニホンジカが高密度で生息する地域における人工林内の広葉樹類の混交状態*1

齊藤 哲*2 · 永松 大*3 · 佐藤 保*4 · 小南陽亮*5

齊藤 哲・永松 大・佐藤 保・小南陽亮：ニホンジカが高密度で生息する地域における人工林内の広葉樹類の混交状態 九州森林研究 58：166-168, 2005 木材生産機能を十分に発揮できない人工林を公益性の高い混交林へと誘導する過程で、ニホンジカによる高い採食圧が続いた場合の問題点を整理するため、ニホンジカが高密度で生息する地域の人工林内に侵入した高木性木本類の個体密度、種組成について調査した。調査地では定着した個体（高さ1.3m以上）の密度は低く0~3,600個体/haであった。一方、当年生実生を含む高さ1.3m未満の個体は1,600~540,000個体/haと低密度から高密度まであり、ニホンジカによるササの衰退が実生発生にプラスに作用したと考えられるプロットもみられた。しかし、成長する段階でニホンジカの採食により多くが枯死するため、アセビのような不嗜好植物以外、定着は困難であると考えられた。現時点のようにササと小径木が被害を受けた段階でニホンジカ対策を講ずることが、混交林化を促進する上で有効であることが示唆された。

キーワード：人工林、混交林、九州中央山地、ニホンジカ

I. はじめに

九州中央山地の遺伝資源保存林であるブナ天然林周辺に造成された人工林の一部では、植栽直後に高海拔のため気象害が発生した（佐藤ほか, 1995）。これらの林分ではスギの成長が不良なため効率的な木材生産が期待できない（小南ほか, 2004）。これらの林分は遺伝資源保存林に隣接していることから、こうした植栽木の成長不良な林分の有効な管理指針のひとつとして、天然林と人工林を結ぶバッファゾーンとしての混交林への誘導が考えられる（小南ほか, 2004）。しかし、これらの林分において侵入広葉樹へのニホンジカの選択的採食圧が出始めており、公益性機能を十分に発揮しえない混交林へと進むことが懸念されている（小南ほか, 2004）。こうした高いニホンジカの採食圧が続いた場合、どのような林分構造へ推移していくかを知ることは、混交林への誘導をはかる際のニホンジカ対策を講ずるうえで重要な情報となる。九州におけるニホンジカの森林への影響については、これまで林業的視点で植栽木の被害を報告しているものが多く（例えば、宮島, 2001；野口, 2003）、混交林への誘導といった視点から侵入木への影響を調べたものは少ない（井上・小泉, 1996）。

本研究では、九州中央山地で気象害などにより木材生産機能を十分に発揮できない人工林を公益性の高い混交林へと誘導する過程で、ニホンジカによる高い採食圧が続いた場合の問題点を整理するため、ニホンジカが高密度で生息する地域において人工林内

に侵入した広葉樹類の混交状態の特徴を明らかにすることを目的とした。

II. 調査地と方法

調査は宮崎県椎葉村にある九州大学宮崎演習林で行った。九州大学宮崎演習林の24~29林班内（およそ32°22'N, 131°10'E, 標高約1000~1200m）のスギ人工林3カ所（P1~P3）、ヒノキ人工林2カ所（P4, P5）、アカマツ人工林5カ所（P6~P10）の計10カ所にプロットを設置した。各プロットのサイズは林冠高やプロットの状況により異なった（表-1）。近年、九州ではニホンジカが増加している（坂東, 1999）。九州大学宮崎演習林でも高密度で生息しており、調査地ではライトスポットセンサなどの方法により13~42頭/km²の推定値がある（矢部・小泉, 2003；小泉ほか, 2004）。プロット内の林床はかつてササに覆われていた痕跡はみられたが、調査を行なった時点ではササ被度0~10%であった。残っているササも80%以上ニホンジカによる被食がみられた（表-1）。

プロット内の高さ1.3m以上の高木性木本類を対象に種名、ニホンジカによる被害の有無を記録した。ニホンジカの被害は枝葉の採食3分の1未満、同3分の1以上、剥皮の3タイプで記載した。ひとつの株から複数の幹を出しているものも1個体として数え、その中の最大幹の胸高直径・樹高を測定した。また、プロッ

*1 Saito, S., Nagamatsu, D., Sato, T. and Kominami, Y.: Stand structure and species composition of trees that invaded plantations in area with high density of sika deer.

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

*3 鳥取大学地域学部 Fac. Regional Sci., Tottori Univ., Tottori, 680-0862

*4 森林総合研究所 For. Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba, 305-8687

*5 静岡大学教育学部 Fac. Edu., Shizuoka Univ., Shizuoka, 422-8529

表-1. 調査林分概況

プロット 番号	人工林 植栽樹種	林冠高 (m)	林冠被度 (%)	プロット面積：m ² (プロットサイズ)	小区画面積：m ² (区画サイズ)	ササ被度 (%)	ササ被食率 (%)
P1	スギ	19	80	225 (15m×15m)	25 (5m×5m)	10	80以上
P2	スギ	19	60	225 (15m×15m)	25 (5m×5m)	+	80以上
P3	スギ	20	50	225 (15m×15m)	225 (15m×15m)	+	80以上
P4	ヒノキ	22	70	400 (20m×20m)	25 (5m×5m)	+	80以上
P5	ヒノキ	18	80	225 (15m×15m)	100 (10m×10m)	0	-
P6	アカマツ	24	60	150 (15m×10m)	25 (5m×5m)	0	-
P7	アカマツ	22	50	200 (20m×10m)	25 (5m×5m)	0	-
P8	アカマツ	27	90	400 (20m×20m)	50 (5m×10m)	0	-
P9	アカマツ	21	30	400 (20m×20m)	25 (5m×5m)	0	-
P10	アカマツ	23	80	400 (20m×20m)	25 (5m×5m)	+	80以上

表-2. 人工林に侵入した主な種(2プロット以上に出現した種)の樹高1.3m以上の個体密度

種名	個体密度 (個体/ha)										全プロット合計個体密度 (個体/ha)			被害率
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	健全	被害	合計	
アセビ				550		600		400	1350	1700	586	7	593	1.2%
イヌシデ	44	44				67	50	75			25	0	25	0.0%
エゴノキ		44				133					7	11	18	60.0%
クリ								100	25		18	0	18	0.0%
コハクウンボク		89						25		100	11	14	25	57.1%
シキミ	44									75	11	4	14	25.0%
シロモジ	622	89									56	0	56	0.0%
ソヨゴ								75	275	625	42	95	137	69.2%
ハイノキ						67					7	49	56	87.5%
ヒメシャラ						133	50				0	11	11	100.0%
モミ				100				25			18	0	18	0.0%
その他 ¹⁾	267	222			44	200		425	125	675	207	18	225	7.8%
合計	978	489	0	650	44	1200	100	1125	1775	3600	986	207	1193	17.4%

1)：その他はアカシデ、アカマツ、イソノキ、イヌツゲ、イヌブナ、イロハモミジ、カナクキノキ、サワフタギ、シラキ、タンナサワフタギ、ツガ、ツゲ、トチノキ、ナツハゼ、ナンゴクミツバツツジ、ネジキ、ミズナラ、ミツバツツジ、ヤマザクラの合計

ト内に小区画を設け、当年生実生を含む高さ1.3m未満の高木性木本類の稚幼樹を種ごとに本数、ニホンジカによる被食の有無を記録した。小区画のサイズは、プロットの状況に応じて25m²から225m²の範囲で設定した(表-1)。

Ⅲ. 結果

調査した10プロット(総面積2,850m²)に定着した樹高1.3m以上の高木性木本類は30種記録され、そのうち複数のプロットで出現したものは11種であった(表-2)。個体密度が最も多いのはアセビで、二番目に多いソヨゴの137個体/haの4.3倍にあたる593個体/haであった。出現プロット数ではソヨゴとイヌシデが5プロットと最も多かった(表-2)。表-2に示した種の中では被害率の高低が明瞭に分かれ、エゴノキ・コハクウンボク・ソヨゴ・ハイノキ・ヒメシャラが高い値を示した。樹高1.3m以上の総個体密度はプロット間に差がみられ0~3600個体/haの範囲であった。侵入木の中にはP5のアカマツ(27m)やP8のモミ(18m)のように林冠に到達している個体もみられた。しかし、10m以上の個体は出現総個体数340のうち20個体のみで大部分は10m未満であった。被害タイプは胸高直径5cm未満の個体の枝葉採食が多く、胸高直径5cm以上では8個体の剥皮被害がみられたのみであった。(表-3)。植栽木への被害はヒノキで総本数

表-3. サイズ別の各タイプの被害本数(/2,850m²)

被害タイプ	胸高直径サイズクラス (cm)				
	0~5	5~10	10~15	15~20	20~
無被害	219	27	14	8	13
枝葉採食1/3未満	25				
枝葉採食1/3以上	24				
剥皮	1	3	3	1	1

の22%に軽度の剥皮がみられた。スギ・アカマツは無被害であった。

総調査面積550m²の小区画に侵入した樹高1.3m未満の稚幼樹は全部で45種あり、そのうち4プロット以上で出現したのは9種であった(表-4)。樹高1.3m未満の総個体密度は1,600~540,000個体/haの範囲であった。

Ⅳ. 考察

ニホンジカが高密度で生息する地域では人工林内に定着する木本類の密度は低く、種構成もシカの嗜好植物に偏る傾向がみられた。人工林内への侵入広葉樹類の密度については、多雪地帯の不成績造林地で45~21,800本/ha(胸高直径2cm以上、横井・山口, 1989)、鳥取県の高海拔地域のスギ人工林で370~7,500本/ha(前田, 1992)、暖温帯(宮崎県霧島)のスギ人工林で約500~

表-4. 人工林に侵入した主な種(4プロット以上に出現した種)の樹高1.3m未満の個体数

種名	個体密度 (個体/ha)										全プロット合計個体密度 (個体/ha)			被害率
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	健全	被害	合計	
アカマツ						10800	15600		800	2000	1273	55	1327	4.1%
アセビ		3600		2000			5200			3600	655	0	655	0.0%
イヌシデ		1200	311		100	12800		200	400		745	73	818	8.9%
イヌツゲ	3200		133			11600	1600	200	2800	4000	873	255	1127	22.6%
オオモミジ	1600	400		400		400					55	73	127	57.1%
ハイノキ	2400	1200	133	800						6800	218	345	564	61.3%
モミ	800		2489	2800	400	27200		3400	800		2800	36	2836	1.3%
ヤマザクラ					200	800		200	400		91	18	109	16.7%
リョウブ		4800	44						400	18400	1091	0	1091	0.0%
その他 ¹⁾	6400	2400	489	8800	900	476400	400	400	4800	26000	23455	818	24273	3.4%
合計	14400	13600	3600	14800	1600	540000	22800	4400	10400	60800	31255	1673	32927	5.1%

1):その他はアカシデ, イソノキ, イロハモミジ, ウリハダカエダ, エゴノキ, オトコヨウゾメ, カナクギノキ, ガマズミ, カマツカ, クリ, クロバイ, コシアブラ, コハウチワカエダ, コハクウンボク, コバノトネリコ, サワフタギ, シキミ, シラキ, シロモジ, スギ, ソヨゴ, タンナサワフタギ, ツガ, ツゲ, ツツジ sp, トネリコ, ハリギリ, ヒサカキ, ヒノキ, ブナ, ミズキ, ミズナラ, ミズメ, ミヤマシキミ, ヤマウルシ, レンゲツツジの合計

3,500本/ha(高さ1.3m以上, 齊藤ほか, 2004), 九州中央山地の不成績造林地で約2,000~30,000本/ha(高さ1.3m以上, 小南ほか, 2004)などの報告がみられる。今回の結果は10プロット中8プロットで1200個体/ha以下であり, これまでの報告と比較しても少なかった。

一方, 当年生実生も含めた樹高1.3m未満の個体数は比較的多かった(表-4)。Nomiya *et al.* (2003)はニホンジカの採食が実生の発生にあまり影響しないこと, むしろシカの踏みつけによる地表面の攪乱で実生発生が促進されることを報告している。調査地の林床はかつてササに覆われていたが, ニホンジカの採食により衰退していた(表-1)。これらのことから, 高密度で生息するニホンジカは木本類の実生の発生にはプラスに作用したといえる。つまり, 調査地では多くの個体が侵入はできるが, 成長する過程で高い採食圧で枯死し, 結果的に定着できる個体(樹高1.3m以上)が少なく, そのため, 典型的なニホンジカの嗜好植物であるアセビが最も高い個体密度・出現プロット数を示したと推察される。

現時点で調査地の植栽木への被害はヒノキで軽度の剥皮がわずかにみられた程度であった。しかし, 植栽木への剥皮被害はスギでも報告されており(宮島・草野, 2003), このまま高密度な状態が続けば植栽木への被害が拡大することも考えられる。ニホンジカの食害は, まず林床のササと食べやすい小径木に集中し, 次第に大径木へと移行してゆくことが指摘されている(井上・小泉,

1996)。本研究の調査地ではササと小径木が被害を受け, 大径木の剥皮被害もわずかに出始めた段階であった。この段階では比較的豊富な広葉樹類の実生の発生が確認できた。これらのことから, 人工林への広葉樹類の定着を促進させるには, 林床のササが衰退した段階で, 防護ネットなどニホンジカ対策を講ずることが有効であると考えられる。

引用文献

- 坂東忠明(1999) 林業と薬剤147: 1-12.
 井上晋・小泉透(1996) 日林九支研論 105-106.
 小泉透ほか(2004) 九州森林研究 57: 131-134.
 小南陽亮ほか(2004) 九州森林研究 57: 87-93.
 前田雄一(1992) 森林立地 34: 43-49.
 宮島淳二(2001) 日林九支研論 54: 127-128.
 宮島淳二・草野静代(2003) 九州森林研究 56: 222-223.
 野口琢郎(2003) 九州森林研究 56: 225-227.
 Nomiya *et al.* (2003) Plant Ecology 164: 263-276.
 齊藤哲ほか(2004) 九州森林研究 57: 83-86.
 佐藤保ほか(1995) 日林九支研論. 54: 67-68.
 矢部恒晶・小泉透(2003) 九州森林研究 56: 218-219.
 横井秀一・山口清(1989) 森林立地 40: 91-96.
 (2004年10月23日 受付; 2004年12月20日 受理)