

長野県大鹿村におけるニホンジカによる森林植生の衰退

小山 泰弘*・山内 仁人*・白石 立**

Forest vegetation decline by shika deer in Oshika Village, Nagano Prefecture
Yasuhiro Koyama*, Masato Yamanouchi* and Ryu Shiraishi**

*〒399-0711 長野県塩尻市片丘5739 長野県林業総合センター

**〒390-0852 長野県松本市島立1020 長野県松本地方事務所

ニホンジカによる森林植生への影響を検討するため、大鹿村の鹿塩地区のカラマツ林で、シカの個体数が増加しはじめた5年前と現在の植生を比較するとともに、村内の現況を調査した。その結果、カラマツ林では5年前には見られなかったカラマツ立木への角こすりや幹剥皮被害が確認され、ニシキギやミズナラ、ツノハンバミなどの低木がシカの食害で枯死した。加えて林床に生育していたホタルブクロ、ヨモギ、ハリギリ、ヤマウルシなどの植物が失われた。一方大鹿村内をみると、シカの個体数が多いといわれる南部の池ノ平地区では、ヒノキやアカマツ、カラマツなどの造林木だけでなく、ミズナラやミヤマザクラなどほぼすべての樹木が被害を受けて枯死するものも見られた。こうした地域ではササ類をはじめとした下層植生がほとんど認められず、センブリやトリカブトなどの不嗜好植物だけがわずかに残された危機的状況になっていた。

キーワード ニホンジカ, 林業被害, 大鹿村, 植生変化

1. はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon* 以下シカとする) は、ベトナムから極東アジアにかけて広く自然分布する草食動物である (阿部, 1994)。シカによる農林作物への被害は1980年代から増加し (三浦, 1999) 問題となっているケースも多い。加えて自然植生への影響も認められ、希少植物保護を目的として西日本におけるシカによる採食防止の要望書 (2003年日本植物分類学会) が提出されている。

本県でもシカは県の中南部を中心に広く棲息しており、南アルプス周辺では、シカの高密度な生息により、ミヤマシウドやセンジョウアザミなどの多種の高山植物が被食される被害が報告されるなど (長野県, 2001)、シカの影響で植生が大きく改変される可能性が指摘されている。しかし、シカによる植生への影響は、被害が顕在化してから検討されることが多く、食害の影響が少ない状況と比較した事例は少ない。そこで、シカの個体数が増加しはじめた時期に植生調査を行った大鹿村で、5年後の変化を調査するとともに、村内の現況を調査したので報告する。

2. 調査地と調査方法

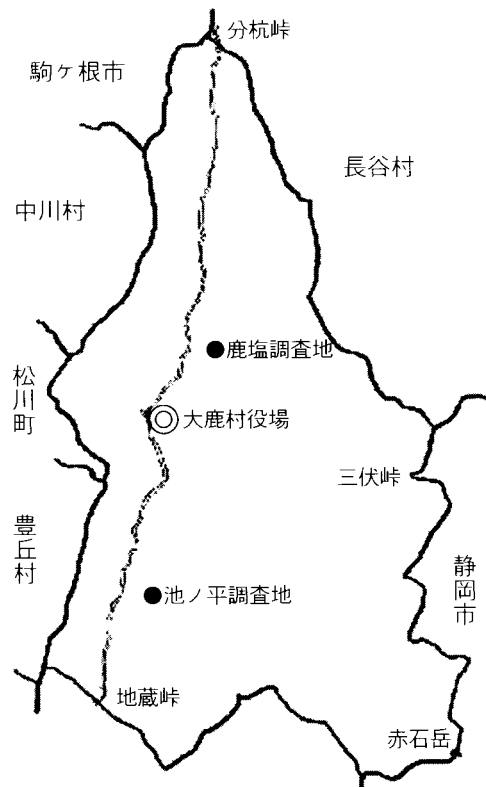


図1 調査地位置図

表1 優占度の区分

優占度	調査地内の植被率
5	76% 以上
4	51 ~ 75%
3	26 ~ 50%
2	6 ~ 25%
1	1 ~ 5%
r	1% 未満

今回調査を行った大鹿村は長野県の南部に位置し、1993年までシカ保護区が設定されていた場所であるが、現在ではシカによる被害が多く、対策に頭を痛めている。調査は大鹿村内の2地区(図1)で行った。中部の鹿塩地区では、シカ個体数の増加が確認されはじめた(長野県, 2001) 1998年9月に、カラマツ人工林(32年生時)で林床植生を含めた植生調査が行われていることから、今回同一の場所で再調査を行い、シカの食害による植生変化を検討した。一方南部の池ノ平地区では、林道牧作線沿線を対象として、上層樹種が異なる林分3カ所で植生調査を行った。

鹿塩地区の植生調査は、1998年に行った調査との整合性を取るため、1998年に設置した植生調査枠(0.1ha)内の植物種を確認するとともに、枠の中心部(0.02ha)では植物種ごとの植被率を6段階に区分した優占度(表1)により調査した。

池ノ平地区では植生区分ごとに20m四方の方形枠を林内の標準的な場所に設置し、枠内に見られる林床植生は植物の種組成と最大高、植被率を、低木以上の樹木は種類及び胸高直径、樹高を測定し、あわせてシカによる被害の有無を確認した。

3. 鹿塩地区における5年間の植生変化

鹿塩地区のカラマツ林では、5年前には確認できなかったシカによる角こすり被害が74本中20本、主幹部の剥皮食害は1本確認できた。また、林床にある植物の枝先や葉先には食害痕が残り、林分内にシカの糞が散在していたことから、シカによる被害と判断した。

なお、5年間の間に森林施業は行われていなかったが、光環境の悪化によるカラマツの枯死木は認められなかった。また、2003年の調査時点でも林床まで陽光があたっており、林床植生に影響を与えている要因は主としてシカによるものと判断できた。

1998年と2003年の植生調査結果を表2に示す。1998年に確認された64種類のうち、ホタルブクロ、ヨモギ、ハリギリ、ヤマウルシなど20種類は2003年に確認出来

なかった。さらに林内にはシカの食害痕が残るニシキギやミズナラ、ツノハシバミなどの低木が枯死しており、カラマツ林内の低木がすべて失われていた。一方1998年に確認出来なかったが、2003年に認められたものは、タケニグサ、マルバダケブキ、ノリウツギ、オオヤマザクラなど12種類であったが、新規に認められた植物の個体数はわずかで1998年以降に発生したと推定できた。

また、枠の中心部における植被率の変化をみると、モミジイチゴ、ススキ、タラノキ、エビガライチゴなどの優占度が低下しており、シカの採食によりこれらの植生が衰退したものと考えられた。新規に発生した個体でもタケニグサとマルバダケブキを除いてシカによる食害を受けて草丈が15cm以下となっていた。

しかし、5年間で優占度が上昇した植物はなく、ほとんど変化が認められなかったものとして、ワラビ、イケマの2種類であった。これらは過去の記録でもシカの不嗜好植物とされており(三浦, 1999)、シカの嫌いな植物だけが残されたと言えた。

4. 池ノ平地区の現状

池の平地区では、林道牧作線沿線を対象として、広葉樹が混交するアカマツ林とカラマツ林、ヒノキ幼齢林の3カ所で森林構造調査を行った。

(1) 上層樹種の状況

アカマツ林では、アカマツの他、ミズナラやミヤマザクラ、イヌブナ、イチイなど多様な樹種が混交していた。一方カラマツ林とヒノキ林では、単一の樹種により上層樹種が構成されていた。

池ノ平地区における上層樹種の被害状況を表3に示した。

このようにアカマツ-広葉樹混交林では、主幹部の食害や角こすり被害がアカマツで21% (48本中10本)、ミズナラ62% (45本中28本) など林内に成立している全ての樹種で立木の被害を確認しており、アカマツ、ミズナラ、ミヤマザクラは、全周が剥皮され枯死している立木も認められた。

カラマツ林では、角こすり被害と幹の食害をあわせて60% (20本中12本) の立木が被害を受けていたが、枯死したものは認められなかった。

ヒノキ林では、主軸の枝葉食害や主幹部の剥皮食害が発生し、被害率が94%と立木のほぼ全てが剥皮されていた。

上記のように、立木の被害程度を見ると、アカマツ及びカラマツでは角こすりと幹剥皮食害の2種類が認

表2 鹿塩地区における植生調査結果 (カラマツ林)

1. 上層木の状況

上層木	林令	平均樹高 (m)	平均胸高 直径 (cm)	調査本数	ニホンジカの被害状況			
					角こすり	幹剥皮	被害合計	被害率
カラマツ	37	21.1	22.7	74	20	1	21	28%

上層木は2003年9月の調査結果

2. 下層植生の状況

下層植生	確認種数	優占種	備 考
1998	62	ノガリヤス	下層植生の一部でニホンジカの食害有り
2003	51	ノガリヤス	下層植生の大半が食害を受けていた

両年とも確認された種の優占度変化

種 名	1998年	2003年	食害程度
ノガリヤス	4	3	+
モミジイチゴ	2	1	+++
ワラビ	2	2	-
コメガヤ	1	1	+
イタドリ	1	1	+++
イケマ	r	1	-
ススキ	r	○	+++
タラノキ	r	○	+++
エビガライチゴ	r	○	+++
ノイバラ	r	○	+++
シロバナヘビイチゴ	r	○	+++
シラヤマギク	r	○	+++
イヌタデ	r	○	+
フタリシズカ	r	○	-
ウツボグサ	r	○	-
クリ	r	r	+++
ミズナラ	r	r	+++
イボタノキ	r	r	+++
ヤマニガナ	r	r	+
アキノキリンソウ	r	r	+
アケビ	r	r	+
ボタンヅル	r	r	+
サルマメ	r	r	+
ゴマナ	r	r	+
オトギリソウ	r	r	-
チゴユリ	r	r	-
タムラソウ	○	r	+++
ヤマカシユウ	○	r	+++
ニガイチゴ	○	r	+++
カラマツソウ	○	r	+
ツユクサ	○	r	-
アカネ	○	r	-
クマヤナギ	○	○	+++
ズミ	○	○	+++
コバノガマズミ	○	○	+++
マツブサ	○	○	+++
ウツギ	○	○	+++
シナノナデシコ	○	○	-
ヤマトリカブト	○	○	-

2003年に消失した種

種 名	1998年の 優占度	備考
ホタルブクロ	1	
ヨモギ	r	
オカトラノオ	r	
ハリギリ	r	
クズ	r	
タチドコロ	r	
ヤマウルシ	r	
ウラジロモミ	○	
ウリカエデ	○	
アブラチャン	○	
コバノトネリコ	○	枯死
コハウチワカエデ	○	
ムラサキシキブ	○	
マイヅルソウ	○	
ヒヨドリバナ	○	
ハンゴンソウ	○	
オシダ	○	
コバギボウシ	○	
ニワトコ	○	枯死
ツノハシバミ	○	枯死
ニシキギ	○	枯死
アカマツ	○	

2003年に新規発生した種類

種 名	2003年の 優占度	植生高	食害程度
ヤブマメ	1	15	+
コゴメウツギ	r	15	+++
タチツボスミレ	r	10	+++
オオヤマザクラ	r	10	+++
ミヤマウグイスカグラ	r	15	+
クルマムグラ	r	15	+
コクサギ	r	10	-
カラハナソウ	○	10	+++
ノリウツギ	○	30	+++
アオハダ	○	15	+
タケニグサ	○	90	-
マルバダケブキ	○	35	-

凡例 1) 優占度の「○」は、調査枠内には出現したが、中心部(0.02ha内)には見られなかった種類を示す。
2) 食害程度の「+++」は「非常に多い」、「+」は多い、「-」は見られないを示す。

表3 池ノ平地区の被害発生状況

種名	調査本数	被害本数					
		幹剥皮	角こすり	被害計	発生率	枯死本数	
アカマツ	48	9	1	10	21%	2	
ミズナラ	45	22	6	28	62%	1	
クリ	8	3	2	5	63%		
シナノキ	1	1		1	100%		
シラカンバ	1				0%		
コバノトネリコ	6	4		4	67%		
イヌエンジュ	4	2		2	50%		
ミヤマザクラ	6	2		2	33%	1	
ウワミズザクラ	3	2		2	67%		
イチイ	2			2	100%		
イヌブナ	2			1	50%		
モミ	1			1	100%		
コナラ	2	1	1	2	100%		
ヤマボウシ	1	1		1	100%		
イタヤカエデ	2	2		2	100%		
カラマツ林	カラマツ	20	7	6	12	60%	
ヒノキ林	ヒノキ	50	47	0	47	94%	1

* 枯死本数は被害本数の内容である。

められたが、ヒノキでは角こすりが認められず全て幹剥皮食害であり、樹種による違いが認められた。

(2) 林床の状況

アカマツ林の林床は、植生が見事なまでに失われ(図2)、林床植生をくまなく調査しても草丈15cmを超えるような植物はみられず、10cm程度の稚苗にもシカの食害痕が観察された(表4)。アカマツ林では林分がかなり過密になったとしても林床植生が失われ

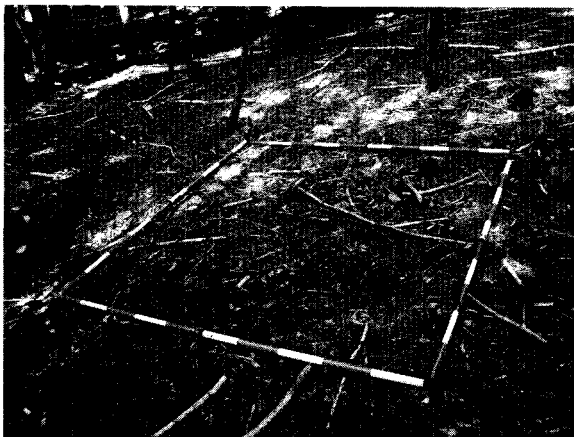


図2 アカマツ林の林床植生(池ノ平)
植生が見られない。

表4 アカマツ林林床植生調査結果

種名	高さ(cm)	植被率(%)	食害程度
オニノヤガラ	50	r	
ヒロバスケ	15	r	+
マンネンスギ	15	r	+
ヤマツツジ	15	r	+++
オトコヨウゾメ	13	r	+++
ミヤマウグイスカグラ	13	r	+
アオハダ	12	r	+
クリ	11	r	+
カラコギカエデ	10	r	+
サルマメ	10	r	+
シナノナデシコ	10	r	
ツルウメモドキ	10	r	+
ミズナラ	10	r	+
アカマツ	8	r	
イタヤカエデ	8	r	
コバノトリネコ	8	r	
トコロ	8	r	
ノイバラ	8	r	
ミツバアケビ	8	r	
ヤマウルシ	8	r	
ヤマカシュウ	8	r	+
ホトトギス	7	r	
アキノキリンソウ	5	r	
イカリソウ	5	r	
クマヤンギ	5	r	
ダイコウバイ	5	r	
チゴユリ	5	r	
ツルアリドウシ	5	r	
ニシキギ	5	r	+
ミヤマザクラ	5	r	
アカシデ	3	r	
シナノキ	3	r	
タチツボスミレ	3	r	
ツユクサ	3	r	
ミヤマガズミ	3	r	
ウチワドコロ	2	r	

* 植被率中の「r」は、1%未満を示す。

* 食害程度の区分は表2と同じ。



図3 カラマツ林の林床植生(池ノ平)
林床の草本が非常に少ない。

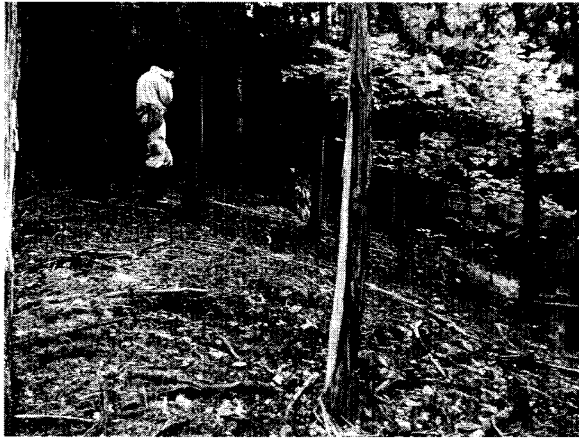


図4 ヒノキ林の状況 (池ノ平)
植生が見られない。

ることではない事が知られており (近藤・小山, 2004), 当地でも林床まで木漏れ日が差し込んでいることから, シカの影響がなければ林床植生の発生が確実視できる地域と判断できた。

カラマツ林は, 林床がかなり明るいことから林床植生が多少は残っており遠目には緑色になっていたが (図3), 種類および草丈は非常に低く, シカの食害に強いとされるイネ科草本や, 不嗜好植物とされるセンブリ (高槻, 1989) が認められたにとどまった。



図5 池ノ平にあったヒノキ防護柵
内側 (写真右) だけ植生が残っている。

表5 防護柵内の植生

種名	高さ (m)	被度 (%)
ヒノキ	5.5	30.0
ミズナラ	2.5	25.0
ヌルデ	1.9	8.5
クリ	1.8	5.0
ミツバアケビ	1.3	3.5
アケビ	1.2	3.0
クマイチゴ	1.2	3.0
アカシデ	1.8	2.6
ススキ	2.5	2.5
ミヤマザクラ	2.5	2.5

(5 × 5 m 方形柵 2 ヲ所平均)

* 全体植被率95%

* 上記を含め46種類が確認された。

ヒノキ林の林床は, 草丈10cm以下のヒノキ稚樹やヤマハハコ, ミヤマザクラなどがわずかに見られるに留まり, アカマツ林と同様であった (図4)。ヒノキ林は林床植生の発達が悪く, 一般に林冠が閉鎖すると林床植生が失われることがあるが, 林冠が閉鎖しなければ林床植生が認められる (たとえば岡田・水島, 2003など)。しかし当地では林冠が閉鎖していないにもかかわらず, 林床植生は失われており, シカによる食害の影響が顕著であった。

実際, 地区の中に防護柵 (高さ2mの金網) で囲んだヒノキ植栽地があり, この中には表5に示した植生が繁茂していた。このことから, 当地域はシカの食圧が高いことで, 林床植生が失われたと判断でき, 現在残っている植生は, サイズが小さいなどシカの食害に耐えられたものか, 不嗜好植物と考えられた。

また, ササ類はシカの好物であり, シカの食害により衰退することが知られ (廣澤, 2002), 上村でもスズタケが衰退しているとの報告 (浦山, 2001) がある。クマイザサやスズタケは冬芽の着芽位置が地上部にあるため, シカの食害に弱いと考えられる。大鹿村では, スズタケやクマイザサなどのササ類が多く分布していると考えられるが, 今回の調査地周辺では広域的な分布は確認できなかった。鹿塩地区では調査地周辺でクマイザサとスズタケが点々と確認できたが, 大半が食害を受けて地上高や, 植被率が低下していた。池ノ平地区ではクマイザサが確認できず, スズタケは集落に近い1カ所で小群落がわずかに生きているだけであった。このように大鹿村でも, シカの採食圧によりスズタケなどのササ類が壊滅的になっていると考えられた。

5. まとめ

池ノ平地区では、どこを見ても林床植生が欠落して林内の見通しがきいていた。シカは地域の個体密度が増加するにつれて、食べることが可能な約2m以下の植物を食べ尽くしてしまうため、ディアラインと呼ばれる下層がすけすけ状態となってしまう(三浦, 1999)。ディアラインは、宮城県の金華山島や奈良公園で見られる現象として知られているが、大鹿村でも池ノ平地区ではすでにディアラインが作られており、シカの密度が非常に高いことが推定された。実際、シカの足跡と糞が池ノ平地区では大量に見られ、役場等からの聞き取りでも林業被害は南部で多く、林業被害を防止するために造林地全域を柵で囲んだ地域も認められるなど深刻化していた。

一方、中部の鹿塩地区では明瞭なディアラインは認められなかったが、低木層を構成する樹種が全滅するなどディアラインが形成されつつある状況といえ、林床植生は危機的な方向へ向かいつつあると考えられた。実際、役場の観光ガイドにはシカを見かけやすいところとして紹介されているなどシカの密度は低くないといえた。ちなみに、村北部の分杭峠周辺を観察したところ、明瞭なディアラインの形成は認められず、シカの被害は地域の中で差があることがわかった。

なお、大鹿村の南にある上村では、2mを超えるササ藪に覆われた地域が、ここ数年間で桿高が50cm程度にまで抑制された場所が認められた(近藤道治私信)。また北に隣接する長谷村でも、林床植生が失われている林分が認められた(伊東嘉文私信)。このように、

周辺市町村でも植生が衰退する被害が確認されており、全域でシカの生息が認められる大鹿村では、現在の被害状況にかかわらず、全域で被害が深刻化する可能性は非常に高いと考えられた。

最後に、本研究を進めるにあたり、長野県下伊那地方事務所の柳沢信行林業改良指導員と大鹿村役場の皆様には、調査地の提供など調査にあたっての協力を頂き、長野県林業総合センターの岡田充弘研究員には調査結果のとりまとめにあたり有益な助言を頂きましたので、この場をかりて感謝の意を表しお礼を申し上げます。

引用文献

- 阿部永監修, 1994, 日本の哺乳類. 東海大学出版会, 196p.
- 廣澤正人, 2002, 奥日光におけるササ類の衰退に関する調査. 栃木県林業センター研究報告, 16, 1-14.
- 近藤道治・小山泰弘, 2004, 天然性過密アカマツ林管理技術の開発. 長野県林業総合センター研究報告, 18, 印刷中.
- 三浦慎悟, 1999, 野生動物の生態と農林業被害. (社)全国林業改良普及協会, 176p.
- 長野県, 2001, 特定鳥獣保護管理計画(ニホンジカ), 43p.
- 岡田充弘, 水島隆, 2003, 長野県におけるヒノキ漏脂病被害の発生. 中部森林研究, 51, 185-186.
- 高槻成紀, 1989, 植物および群落に及ぼすシカの影響. 日生態会誌, 39, 67-80.
- 浦山佳恵, 2001, 下伊那郡上村におけるニホンジカと住民の関わり. 長野県自然保護研究所紀要, 4, 別冊1, 281-292.