

甲武信ヶ岳周辺の亜高山帯針葉樹林におけるニホンジカの剥皮の影響

長池卓男・飯島勇人¹⁾・荒川史子

Effects of bark-stripping by sika deer in a subalpine coniferous forest in Mt Kobushigatake

Takuo NAGAIKE, Hayato IJIMA¹⁾, Fumiko ARAKAWA

Summary : We studied the effects of bark-stripping by sika deer (*Cervus nippon*) in a subalpine coniferous forest dominated by *Abies veitchii* and clarified the changes from 2009 to 2018. Stem density in 2018 has decreased to 66% in 2009, and that of *A. mariesii*, second dominated trees species, has sharply decreased to 44%. In both census years, no bark-stripped trees were the most in two species. However, bark-stripped trees were considerably increased from 66 to 114 of *A. veitchii* and from 13 to 23 of *A. mariesii*. For dead trees between census years, about 90% was no bark-stripped trees for both species.

要旨 : 奥秩父地域甲武信ヶ岳周辺のシラビソが優占する亜高山帯針葉樹林において、2009年から2018年にかけてのニホンジカの剥皮の影響について明らかにした。2018年の立木密度は2009年の66%に減少しており、特にオオシラビソの減少(44%)が顕著であった。優占するシラビソとオオシラビソは、両年とも剥皮されていない立木(剥皮率0%)が最も多かった。しかし、剥皮された立木は、シラビソは66本から114本、オオシラビソは13本から23本へと、ほぼ倍増していた。両種ともに、調査期間中に枯死した立木のうち、剥皮されずに枯死した立木(剥皮率0%)が約9割であり、立ち枯れによって枯死していたものが最も多かった。

1 はじめに

山梨県におけるニホンジカの推定個体数は減少傾向が見られ始めたものの、適正個体数を大幅に上回る状態が継続しており、ニホンジカによる農林業被害や自然生態系への影響が依然みられている(山梨県 2017)。

ニホンジカによる樹木の剥皮は、腐朽菌の侵入による変色や腐朽、物理的な強度低下など、樹木の成長や生残、材質や材価に深刻な影響を及ぼす(例えば、Welch et al. 1997; Ueda et al. 2014; Arhipova et al. 2015)。このような背景から、著者らは、山梨県内の人工林(Nagaike and Hayashi 2003; 長池・荒川 2018)や落葉広葉樹林(Iijima and Nagaike 2017)、亜高山帯針葉樹林(長池ほか 2014; Iijima and Nagaike 2015; Nagaike in press)におけるニホンジカの剥皮の

影響について調査を実施している。

県北東部に位置する奥秩父山系は、県内でもニホンジカの個体数が多い地域である。また、秩父多摩甲斐国立公園地域を中心とした甲武信ユネスコエコパーク登録が進められている場所でもあり、登録申請にあたっては、ニホンジカの管理を進めることが求められている。さらに、環境省関東地方環境事務所は、多くの自治体を含めたニホンジカの広域管理のモデルとして、関東山地ニホンジカ広域保護管理を当該地域で進めている。

本稿では、奥秩父地域甲武信ヶ岳周辺のシラビソが優占する亜高山帯針葉樹林における、2009年から2018年にかけてのニホンジカの剥皮の現状と影響について明らかにした。

1) (国研) 森林総合研究所

本研究は、山梨県森林総合研究所研究課題「ニホンジカに関するモニタリングの効率化・高精度化に関する研究」(平成27～30年度)の一部として実施した。

2 調査方法

2009年9月、甲武信ヶ岳の南東に位置する木賊山付近のシラビソが優占する林分（標高約2400m）に、10×40mの調査区を設定した。胸高直径3cm以上の立木を対象にして、胸高直径の計測と生存を記録する毎木調査を2009年と2018年に実施した(写真1)。また、調査対象となった立木について、ニホンジカにより最も広く剥皮されている部位における、幹の全周に対する剥皮割合（以下、剥皮率）を10%単位で兩年とも記録した。



写真1 調査区の様子 (2018年9月)

3 結果及び考察

表1に、調査林分の林分構造の変化を示す。2009年には6種出現していたが、2018年にはアズマシャクナゲが消失し、5種となっていた。立木密度、胸高断面積合計ともに、シラビソが兩年とも優占しており、次いでオオシラビソが優占していた。小面積の調査区であるため過大評価となっているものの、2009年の立木密度はヘクタールあたり12000本を超えており、過密な林分であった。2018年の立木密度は2009年の66%に減少しており、特にオオシラビソの減少(44%)が顕著であった。胸高断面積合計も、2018年には減少していたが、立木密度ほどの減少ではなかった(99%)。シラビソは、立木密度は減少していた(75%)ものの、胸高断面積合計は増加していた(108%)。新規加入木は、ダケカンバ

の1本のみであった。

表1 調査地の林分構造と種組成の変化

種名	立木密度(/ha)		平均胸高直径(cm)		胸高断面積合計(m ² /ha)	
	2009	2018	2009	2018	2009	2018
アズマシャクナゲ	25		5.0		0.05	
オオシラビソ	3725	1650	5.3	6.4	9.55	6.63
コメツガ	25	25	22.5	22.6	0.99	1.00
シラビソ	8275	6225	7.9	9.4	44.94	48.50
ダケカンバ	150	150	14.6	14.8	5.02	5.02
ナナカマド	575	400	7.4	7.3	3.64	2.14
総計	12775	8450	7.2	8.9	64.20	63.30

図1に、優占するシラビソとオオシラビソについて、生立木の剥皮率の本数変化を示した。シラビソ、オオシラビソともに、剥皮されていない立木(剥皮率0%)が最も多かったものの、それは2018年にはおおよそ半数となり、大きく減少していた。剥皮された立木は、シラビソは66本から114本、オオシラビソは13本から23本へと、ほぼ倍増していた。その結果、立木本数に対する剥皮本数の割合は、2009年の16%から2018年の43%に増加していた(図2)。

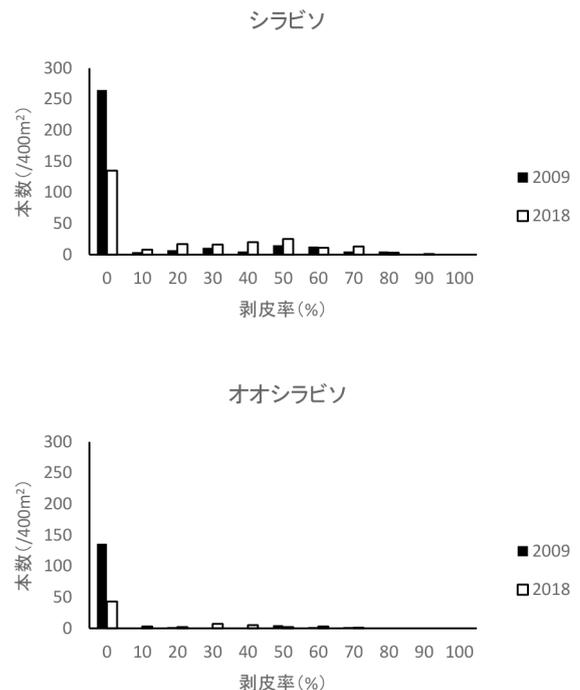


図1 生立木の剥皮率の本数変化

図3に、調査期間中に枯死した立木についての剥皮率を示した。両種ともに、調査期間中に枯死した立木のうち、剥皮されずに枯死した立木(剥皮率0%)、すなわち立ち枯れによって枯死していたものが約9割と最も多かった。

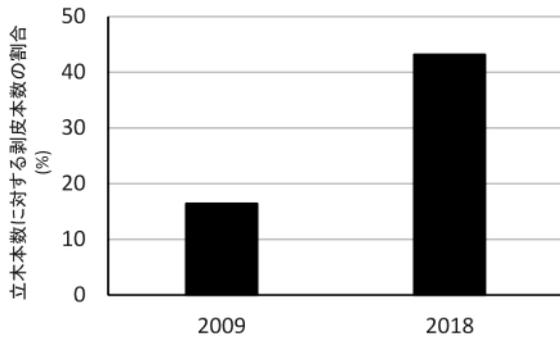


図2 立木本数に対する剥皮本数の割合

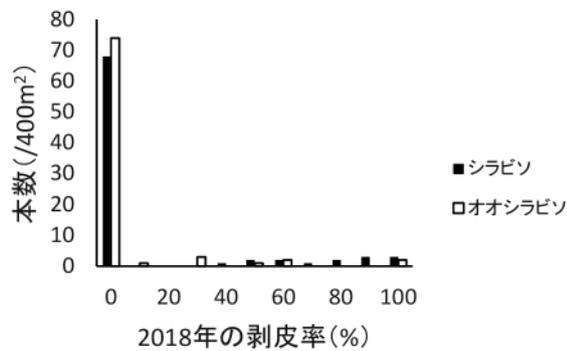
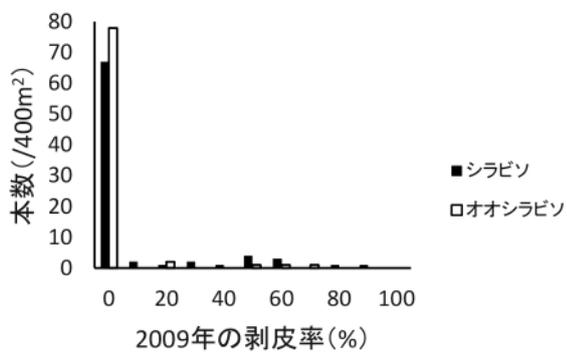


図3 調査期間中に枯死した立木についての剥皮率

表2に、2009年には剥皮がなく、2018年に剥皮されて枯死していた立木の本数を示した。全15本のうち、オオシラビソ7本、シラビソ6本、ナナカマド2本であった。これは、調査期間中に枯死した立木のうち、それぞれ、8%、7%、29%を占める。

表2 2009年には剥皮がなく、2018年に剥皮されて枯死していた立木の本数

2018年の剥皮率	シラビソ	オオシラビソ	ナナカマド
10			1
20			
30			3
40			
50	1		
60	1	1	
70			
80			1
90	2		
100	2	2	1
合計	6	7	2

以上の結果から、この調査地での枯死による立木減少は、ニホンジカの剥皮によるものは多くなく、立ち枯れによるものが多かった。これは、小径木が密生していることによる競争の結果と思われる。しかし、ニホンジカにより剥皮された立木はほぼ倍増していた。富士山のシラビソが優占する亜高山帯針葉樹林においては、剥皮率が80%を超えたシラビソは、枯死に至る確率の高いことが明らかとなっている (Nagaike in press)。剥皮されると腐朽菌の侵入などの影響が継続すること (Arhipova et al. 2015)、また1度剥皮された幹が再度剥皮されることもあること (Nagaike in press)、ニホンジカの捕獲が進んだことから警戒心の強くなった個体がより奥地での捕獲困難地へ移動している可能性が高いこと (長池、未発表) 等、ニホンジカの剥皮の影響とニホンジカ自体の行動変化も踏まえながら、今後も注意深くモニタリングしていく必要がある。

引用文献

Arhipova N, Jansons A, Zaluma A, Gaitnieks T, Vasaitis R (2015) Bark stripping of *Pinus contorta* caused by moose and deer: wounding patterns, discoloration of wood, and associated fungi. *Canadian Journal of Forest Research* 45: 1434-1438

Iijima H, Nagaike T (2015) Susceptible conditions for debarking by deer in subalpine coniferous forests in central Japan. *Forest*

Ecosystems, 2:33

Iijima H, Nagaike T (2017) The factors that determine the intensities of deer browsing and debarking on broadleaf tree around artificial grasslands. *Journal of Forest Research*, 22: 199-203

Nagaike T (in press) Effects of heavy, repeated bark stripping by *Cervus nippon* on survivorship of *Abies veitchii* in a sub-alpine coniferous forest in central Japan. *Journal of Forestry Research*

長池 卓男, 荒川 史子 (2018) ニホンジカに剥皮されたカラマツ人工林を構成する樹種の12年間の生残. 山梨県森林総合研究所研究報告 37:1-4

Nagaike T, Hayashi A (2003) Bark-stripping by sika deer (*Cervus nippon*) in *Larix kaempferi* plantations in central Japan. *Forest Ecology and Management* 175: 563-572

長池 卓男, 飯島 勇人, 大津 千晶, 松崎 誠司 (2014) 南アルプス国立公園北岳周辺におけるニホンジカの樹木への剥皮の状況. 山梨県森林総合研究所研究報告 33: 5-8

Ueda M, Shibata E, Fukuda H, Sano A, Waguchi Y (2014) Girdling and tree death: lessons from *Chamaecyparis pisifera*. *Canadian Journal of Forest Research* 44: 1133-1137

Welch D, Scott D, Staines BW (1997) Bark-stripping damage by red deer in a Sitka spruce forest in western Scotland. III. Trends in wound condition. *Forestry* 70: 113-120

山梨県 (2017) 第2期山梨県第二種特定鳥獣(ニホンジカ)管理計画