

鳥取県東部地域におけるシカの分布と森林の食害状況

笠木 哲也

1. はじめに

近年、日本では全国的にニホンジカ *Cervus nippon* (以下、シカ) の個体数が増加しており、農林業被害だけでなく、森林植生の被害も各地で進行している (例えば、藤井2010、藤木ら2011)。鳥取県内では、シカは1970年代には県東部の山間部と県中部の一部に限定的に分布するのみであったが、2000年代には県東部では全域に分布が広がり、さらに県中部や県西部でも分布が確認される場所が増加した (鳥取県2015)。2015年5月に鳥取県が発行した文書では、県東部の森林における植生被害、特に兵庫県境と岡山県境付近の山岳地域におけるササ等の下層植生の食害の進行とともに、氷ノ山後山那岐山国定公園特別地域における林床の裸地化が報告された (鳥取県2015)。また、2013年に調査を行った川嶋ら (2016) も、県東部の南エリアにあたる八頭町、若桜町、智頭町の森林における深刻な植生被害を報告している。シカの糞塊密度は生息密度の指標となるが (濱崎ら2007)、深刻な植生被害が報告された県東部の南エリアは、2008年の時点では既にシカが高密度で生息していたことが鳥取県による糞塊密度調査の結果から推測される (鳥取県2015、2017)。県東部の南エリアの森林における激しい植生被害は、長い年数に渡って高密度のシカが定着してきた結果と考えられる。

一方、県東部でも北エリアにあたる鳥取市、岩美町、八頭町北部ではシカの生息密度が2010年以降に急激に上昇してきたことが糞塊密度調査の結果から推測される。また、糞塊密度は年度を追って上昇傾向にあり、2015年時点では既に南エリアのレベルに近づきつつある (鳥取県2017)。このような状況にある県東部の北エリアではシカが急速に森林を利用し始めている可能性があり、今後の植生被害の進行が懸念される。シカによる森林植生の食害の進行パターンを明らかにするためには、シカの分布が拡大傾向、あるいは生息密度が上昇傾向にある地域でのモニタリングが必要であり、鳥取県東部地域の北エリアの現状はモニタリングに適した状況にあると考えられる。

本研究では、シカの生息密度が上昇傾向にある地域の森林の被害状況を把握するため、鳥取市南部から八頭町北部にかけての範囲の森林で糞塊密度と樹皮剥皮、枝葉食害、ササ食害の関係を調査した。

2. 方法

2.1. 調査地

鳥取県鳥取市から国府町、八頭郡八頭町にかけての南北約4 km、東西約6 kmの範囲を調査地とした (図1)。調査地の西端には南北方向に国道29号とそれに並行してJRの線路が通っており、シカの大きな移動を妨げている。また北端と南端も河川 (それぞれ袋側、私都川) と県道、農地によってシカの大きな移動が妨げられる。調査地の中央を東西方向に尾根が走り、西 (調査地内の最低標高は約40m) から東に向かって標高が高くなり (調査地内の最高地点は標高約317m)、扇ノ山 (標高1,310m) まで続く。調査区内の主要な尾根に沿って10×10mの調査プロットを128ヶ所に設置した。各調査プ

ロットで胸高直径1.5cm以上の樹木について毎木調査を行い、胸高断面積合計が最大の樹種をそのプロットの森林タイプとした。森林タイプはアカマツ林タイプ（12プロット）、ナラ林タイプ（57プロット）、落葉広葉樹林タイプ（11プロット）、常緑広葉樹林タイプ（13プロット）、人工林タイプ（33プロット）の5タイプに分類した。

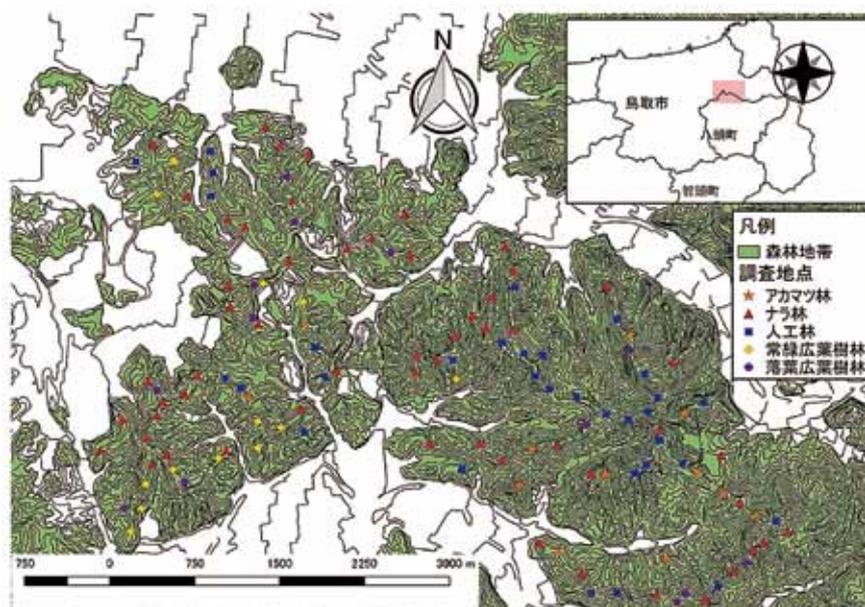


図1 調査地の位置と調査プロットの配置

2.2. 糞塊調査と食害調査

各プロットにおけるシカの生息密度の指標とするため、2017年10月に糞塊調査をした。各調査プロットに隣接する形で長さ100m、幅2mのラインを設置し、シカの糞塊数をカウントした。

調査プロット内に生育する樹高150cm以上の樹木について樹種と胸高直径を記録した。シカによる樹皮剥皮が確認された樹木について剥皮面積を測定した。また、調査プロット内に生育する樹高20cm以上の全樹木について樹種と枝葉食痕の有無を記録した。各プロットでササの被度と食害のレベルを記録した。

3. 結果

3.1. 調査地の概況と糞塊密度

全調査プロットを通して110種の本木植物が確認された。アカマツ林タイプ(12プロット)では38種、ナラ林タイプ（57プロット）では75種、落葉広葉樹林タイプ（11プロット）では45種、常緑広葉樹林タイプ（13プロット）では44種、人工林タイプ（33プロット）では36種の本木植物が確認された。全調査プロットの平均糞塊数は 7.0 ± 8.1 個であった。全プロットの糞塊数データをもとに、地理情報システム（QGIS2.14.18）を用いてIDW（Inverse Distance Weighting：逆距離加重補間法）によって調査地内の糞塊の分布を推定して平面図に示した（図2）。調査地内では、糞塊数は東寄りのプロットほど多い傾向があった。

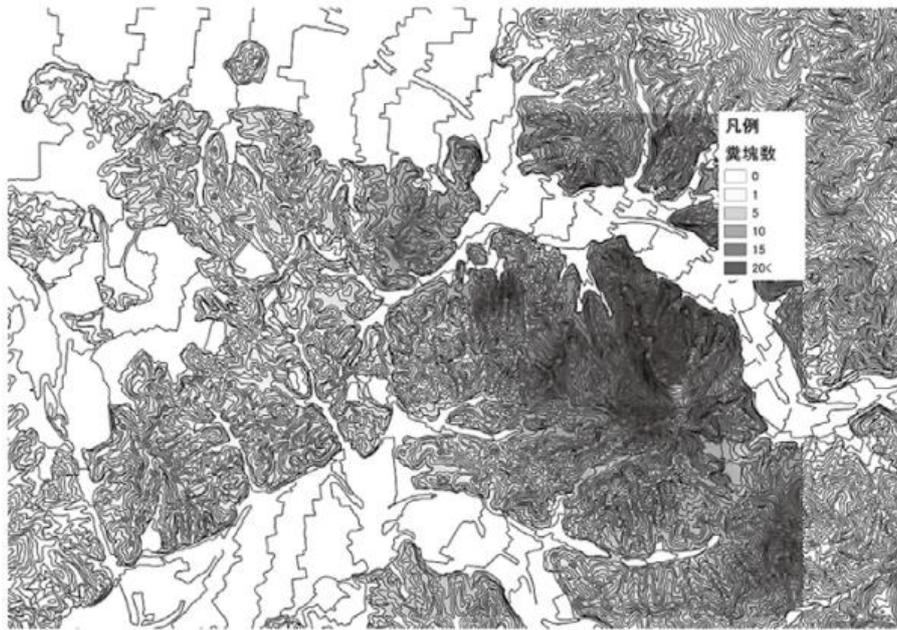


図2 糞塊の分布

3.2. 食害の状況

樹木の枝葉食痕は全プロットを通して73種の樹種で確認された。調査地内の広い範囲のプロットで高い枝葉食痕率が認められたが、東寄りのプロットほど食痕率が高い傾向があった(図3)。シカが採食可能な高さ(約150cm)の枝葉を食べ尽くした森林に形成されるディアラインは調査地内では東寄りのプロットに限定的に見られた(図4)。樹皮剥皮は全プロットを通して47種の樹種で確認された。全プロットを通した樹皮剥皮のトータル面積はリョウブが最も多く、それに続いてヒノキ、ネジキが多かった。樹皮剥皮は調査地内の東寄りの限定的なエリアで多く確認された(図5)。ササは128プロットのうち90プロットに分布していたが、食痕は81プロットで確認された。調査地内ではササの被害率は東寄りのプロットほど高い傾向があった(図6)。

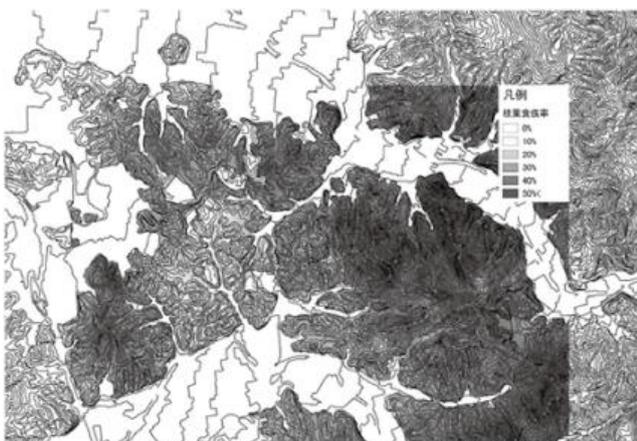


図3 枝葉食痕の分布

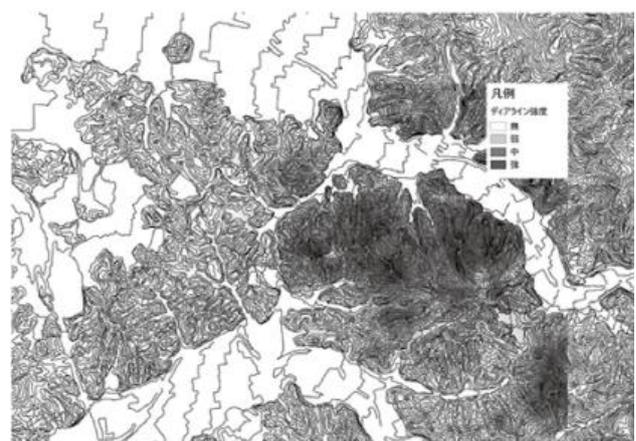


図4 デアラインの分布

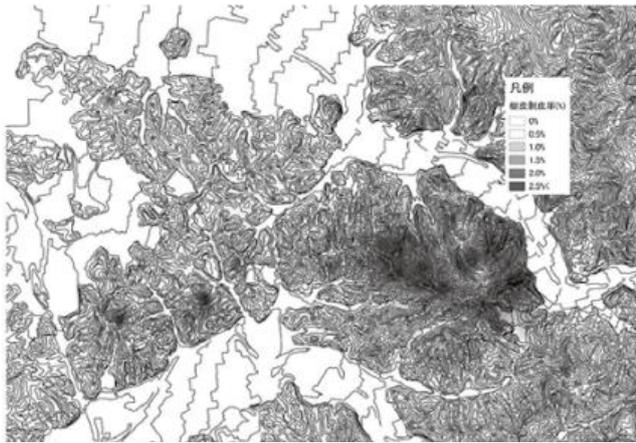


図5 樹皮剥皮の分布

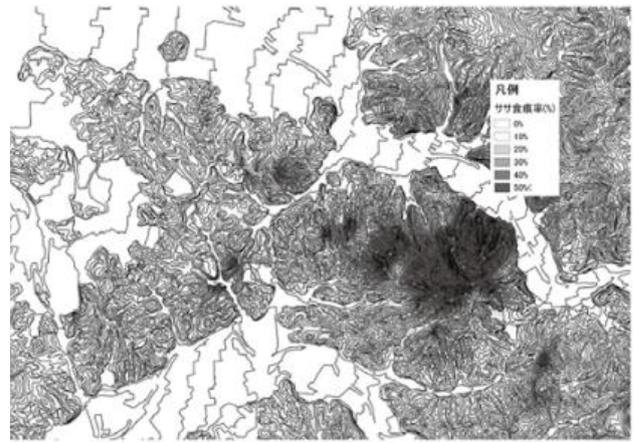


図6 ササ食害の分布

4. 考察

鳥取県の隣県である兵庫県では1990年代までは南但馬地域がシカの分布の中心であった（尾崎2001）。しかし、2000年代には鳥取県との県境に位置する氷ノ山山系の植生被害が顕著となり、これは隣接地域の高密度個体群が氷ノ山山系に進出したことが原因と推測された（藤木ら2011）。鳥取県東部の八頭地域では2000年代以前から既にシカによる林業被害があったが、近年になって被害が増加する傾向があり、特に2008年から2012年にかけて大きな林業被害が報告された（鳥取県2017）。また、兵庫県境と岡山県境付近の山岳地域ではササ等の下層植生が被害を受け、2010年頃までには氷ノ山後山那岐山国定公園特別地域では林床が食べ尽くされるような被害が出ていたことも報告されている。1978年の第2回自然環境保全基礎調査では既に鳥取県東部にシカが断片的に分布していたことが示されており、その個体群の内在的な密度が上昇した可能性もあるが、上記のような兵庫県と鳥取県東部の南エリアにおける時系列に沿った森林被害の進行状況は、兵庫県側から鳥取県東部地域へのシカの流入を示唆するものである。

扇ノ山も氷ノ山と同様に兵庫県との県境に位置する。扇ノ山の兵庫県側では植生の衰退はまだ深刻ではないが、シカの生息密度は高い（兵庫県2015）。本研究の調査地は扇ノ山のちょうど西側に位置し、東西方向に約6kmの幅がある。また、調査地の東端から扇ノ山までは約10kmの距離しかない。糞塊の分布から、調査地内では東寄りのプロットほどシカの生息密度が高いことが推測された。これらのことから、氷ノ山周辺の状況と同様に、扇ノ山の鳥取県側地域にも兵庫県側からシカ個体群が流入していると推測される。

本研究では樹木の枝葉食害は調査地内の全域で観察され、シカがこのエリアを広く行動範囲としていることが示された。枝葉食害の程度が東寄りのプロットほど高かったことはシカの生息密度の高さに起因するものと考えられた。ディアラインは枝葉食害が極度に進行したときに形成されるが、調査地内でのディアラインの分布は糞塊の分布と似た傾向であり、ディアラインはシカの生息密度の高さを示す指標となることが示された。樹皮剥皮の分布はディアラインの分布をさらに狭くした形となり、強度のディアラインが形成されるまでに樹木の枝葉が利用されてしまった場所でシカの樹皮剥皮が発生する傾向が強くなることが示唆された。以上の結果は、シカの生息密度に応じた樹木の利用頻度を

反映して枝葉食害、ディアライン形成、樹皮剥ぎの加速化というパターンで被害が進行していくことを示している。さらに、ササの食害レベルの分布も樹木の被害と同様に調査地内の東寄りの場所ほど高く、シカの生息密度を反映した。本研究によって、2007年時点で扇ノ山の西側地域ではシカの生息密度が高い地点が存在し、森林の植生被害が進行しつつあることが明らかになった。

本稿の執筆時にはデータ解析が終了しておらず、詳細な結果を示さなかった。シカの分布と森林植生の食害の進行パターンの関係を明らかにするためにデータの詳細な解析が必要である。今後、森林タイプ別（アカマツ林、ナラ林、落葉広葉樹林、常緑広葉樹林、人工林の5タイプ）のシカ食害の進行パターンの違いや、各調査プロットに生育していた植物種に対するシカを選択性、糞塊数と食害パターンの関係などについて解析を進める予定である。

本研究で、扇ノ山の鳥取県側でシカの生息密度が高くなっており、森林の植生被害も拡大しつつあることが明らかになった。本研究の調査地は扇ノ山から約10kmの距離があるが、すでに強度のディアラインが形成されている地点を確認した。扇ノ山に近いエリアは本研究では調査地としなかったが、著者は扇ノ山付近の森林でシカの激しい食害によって完全に裸地化した地点を多数確認している（図7に実例）。また、近年では鳥取県の中中部と西部でもシカの分布が拡大傾向にあり、大山の希少植物の食害の危険性も懸念されている（鳥取県2017）。著者は2017年の春、大山の標高1,000m前後の森林でシカの激しい食害によって林内が裸地化した地点を数ヶ所確認している（図8に実例）。



図7 扇ノ山付近（鳥取県側）の裸地化した森林



図8 シカ食害によって裸地化した大山の森林

シカによる森林被害は急速且つ急激に進行することが過去の事例から明らかであり（例えば、藤井2010、藤木ら2011）。一度大きな被害を受けた森林を元の状態に戻すことは極めて困難である。鳥取県の東部地域でも南エリアについてはシカによる森林被害が顕著で、その対策も講じられているが（例えば、氷ノ山国定公園シカ食害防止対策事業など）、シカの生息密度の上昇が予測される場所についても予防措置的な対策を強化する必要がある。シカの被害が深刻化する可能性のある県中部、県西部でも森林植生の被害状況をモニタリングしていく必要がある。

謝辞

本研究は平成29年度公立鳥取環境大学特別研究費の助成を受けて実施した。本研究では松本直輝氏

に野外調査を補助していただいた。

参考文献

- [1] 尾崎真也、塩見晋一、上山泰代：兵庫県南但馬地方におけるニホンジカの個体群動態（Ⅱ）-メスジカの狩猟が個体群に及ぼす影響-、森林応用研究、10：105-109、2001
- [2] 川嶋淳史、永松大：鳥取県東部におけるシカの採食による植生の被害状況、山陰自然史研究、12：9-17、2016
- [3] 鳥取県：鳥取県第二種特定鳥獣（ニホンジカ）管理計画、2015
- [4] 鳥取県：鳥取県第二種特定鳥獣（ニホンジカ）管理計画、2017
- [5] 濱崎伸一郎、岸本真弓、坂田宏志：ニホンジカの個体数管理にむけた密度指標（区画法、糞塊密度および目撃効率）の評価、哺乳類科学、47：65-71、2007
- [6] 兵庫県：第4期シカ保護管理計画、2015
- [7] 藤井伸二：芦生研究林枕谷におけるシカ摂食にともなう林床開花植物相の変化、保全生態学研究、15：3-15、2010
- [8] 藤木大介、岸本康誉、坂田宏志：兵庫県氷ノ山山系におけるニホンジカ *Cervus nippon* の動向と植生の状況、保全生態学研究、16：55-67、2011