

島根半島におけるニホンジカの生息実態調査 (X)

— 第IV期 (2017~2021 年度) の「特定鳥獣管理計画」のモニタリング —

金森 弘樹*・大國 隆二**・小宮 将大*・澤田 誠吾***・
小沼 仁美***・高瀬 健一郎***・増田 美咲*・河本 忍

The Present Status of Sika Deer on the Shimane Peninsula, Japan (X)

— Monitoring of Population Dynamics from 2017 to 2021 —

KANAMORI Hiroki*, OGUNI Ryuji**, KOMIYA Masahiro*, SAWADA Seigo***,
ONUMA Hitomi***, TAKASE Kenichiro***, MASUDA Misaki* and KAWAMOTO Shinobu

要 旨

島根半島出雲北山山地では、2017~2021 年度に銃器と脚くくりわなによって、合計 1,877 頭のニホンジカを捕獲したが、このうち銃猟による CPUE は 2002 年の 0.29 から 2021 年には 0.02 へと低下した。シカの餌となる下層植生量は、ササ地、ヒノキ若齢林、道路法面および伐採跡地のいずれでも回復傾向であった。区画法による推定生息数は、2001 年の 804 頭から 2021 年には 435 頭に減少した。ライトセンサスによる平均発見数も 2001~2006 年の 3.0 頭/km から 2017~2021 年には 0.6 頭/km へと減少した。階層ベイズモデルによる推定生息数は、2006 年の 2,549 頭をピークに 2020 年末には 703 頭へ減少した。また、角こすり害の発生率は、1999~2001 年の 4~5% から 2017~2021 年には 1~3% に低下した。一方、湖北山地では、2017~2021 年度に狩猟と有害捕獲によって合計 3,099 頭のシカを捕獲した。区画法による推定生息数は、2011 年の 564 頭から 2021 年には 151 頭へと減少した。ライトセンサスによる平均発見数も 2012~2016 年の 1.4 頭/km から 2017~2021 年には 0.6 頭/km へと減少した。階層ベイズモデルによる推定生息数の中央値は、2011 年の 4,885 頭をピークに 2020 年末には 701 頭へ減少した。また、角こすり害の発生率も 2011 年の 3.7% から 2021 年度には 1.4% に低下した。

キーワード：島根半島，ニホンジカ，特定鳥獣管理計画，モニタリング，生息数

I はじめに

島根半島出雲北山山地 (約 68.6 km²) におけるニホンジカ (*Cervus nippon*) (以下「シカ」と略記) を適正に保護管理するために、2003 年度から島根県は「特定鳥獣保護管理計画」を施行した。ここに生息するシカの生息実態等に関する調査は、1984 年度から実施してきたが、2016 年度までの調査結果

は既に報告 (金森ら, 1986; 金森ら, 1991; 金森ら, 1993; 金森ら, 1996; 金森ら, 1999; 金森ら, 2002; 金森ら, 2009; 金森ら, 2013; 金森ら, 2018) した。このうち、第 I 期 (2003~2006 年度) の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリングでは、出雲北山山地のシカの生息数はやや減少傾向にはあるものの、大幅な減少はしていない。一方、隣接する湖北山地 (約

* 島根県東部農林水産振興センター, ** 島根県農林水産部林業課, *** 島根県西部農林水産振興センター

75 km²) では、生息分布域の拡大と生息数の増加傾向を推測した。第Ⅱ期(2007～2011 年度)の「特定鳥獣(保護)管理計画」のモニタリング調査では、シカの生息数は出雲北山山地では減少傾向であったが、湖北山地では第Ⅰ期と同様に増加傾向であった。また、第Ⅲ期(2012～2016 年度)の「特定鳥獣管理計画」のモニタリング調査では、出雲北山山地、湖北山地のいずれも生息数は減少傾向であった。本稿では、第Ⅳ期(2017～2021 年度)の「特定鳥獣管理計画」のモニタリング調査として実施した島根半島の出雲北山山地と湖北山地での捕獲管理、生息環境、生息数、捕獲個体分析および被害発生調査の結果について報告する。

Ⅱ 捕獲管理

1. 捕獲管理の経過

出雲北山山地は、シカ捕獲禁止区域に設定されており、2002 年度までは有害捕獲で、「特定鳥獣保護管理計画」を施行した 2003 年度以降はおもに個体数調整捕獲によって生息数を管理してきた。この計画では、出雲北山山地を奥地の「生息の森」(2,025ha、目標生息密度 5 頭/km²)と人里付近の「共存の森」(4,105ha、目標生息密度 1 頭/km²)にゾーニングして、出雲北山山地の管理目標頭数を 180 頭とした。

一方、湖北山地では有害捕獲と狩猟によって個体数を管理してきた。

島根県鳥獣対策室と出雲市の資料をまとめると、2017～2021 年度の出雲北山山地における個体数調

整捕獲では、銃器または脚くくりわなによって 1,877 頭(オス 819, メス 970, 不明 88)を捕獲した。年度ごとにみると、2017 年度に 481 頭であった捕獲数は、2018 年度は 362 頭、2019 年度は 279 頭と減少したが、2020 年度は 359 頭、2021 年度は 396 頭へとやや増加した。捕獲方法については、2012～2016 年度と同様に、脚くくりわなによる捕獲が 90%以上を占めた。

一方、湖北山地(隣接する枕木山山地を含む)における 2017～2021 年度の捕獲数は、有害捕獲(銃器、脚くくりわな)によって 2,876 頭(オス 1,205, メス 1,576, 不明 95)であった。年度ごとにみると、2017 年度は 676 頭、2018 年度は 647 頭、2019 年度は 580 頭、2020 年度は 473 頭、2021 年度は 500 頭へと漸減傾向であった。また、狩猟(松江市を含む)では 36～54 頭を捕獲した(表 1)。

2021 年度に松江市を含めた湖北山地と枕木山山地で個体数調整・有害捕獲されたものの地域別の捕獲数を図 1 に示した。第Ⅲ期(2012～2016 年度)と第Ⅳ期(2017～2021 年度)の各 5 年間の個体数調整・有害捕獲された総捕獲数は、5,427 頭から 2,876 頭に減少した。ただし、湖北山地東部と枕木山山地の松江市エリアでの有害捕獲数をみると、2016 年には 11 頭であったが、2021 年には 27 頭へと増加した。また、佐陀川以東に位置する枕木山山地では、メスの捕獲(定着)を初めて認めたことから、湖北山地から枕木山山地へ生息分布域を拡大していると考えられた。

表 1 島根県におけるシカの捕獲数

年度	狩 猟			有害・個体数調整・指定管理			
	湖北山地	中国山地	不明	出雲北山山地	湖北山地	中国山地	不明
2017	54 (30, 24, 0)*	86 (65, 20, 1)	0	481 (228, 253, 0)	676 (285, 391, 0)	204 (99, 53, 52)	0
2018	52 (27, 25, 0)	108 (61, 27, 20)	0	362 (86, 194, 82)	647 (218, 336, 93)	221 (86, 63, 72)	0
2019	39 (22, 17, 0)	117 (87, 24, 6)	18**	279 (116, 163, 0)	580 (246, 334, 0)	299 (143, 68, 88)	0
2020	42 (11, 30, 1)	117 (83, 32, 2)	13	359 (182, 177, 0)	473 (216, 257, 0)	377 (125, 82, 170)	0
2021	36 (12, 15, 9)	214 (150, 62, 2)	0	396 (207, 183, 6)	500 (240, 258, 2)	567 (276, 207, 84)	8

* 括弧内は(オス, メス, 不明)の順に記載。

** 捕獲地の不明個体は、性別表示を省略。

注：2016 年以前の捕獲数は、既報(金森ら, 2018)で報告。

頭/年度が捕獲された。また、脚くくりわなの延べ設置数（わな数×捕獲許可日数）は、3,063～8,507 日・台/年度で、15～35 頭/年度を捕獲した。捕獲されたシカの性比（オス/メス）は、74/55 頭＝1.35 とオスの捕獲が多かった。2007 年度以降の CPUE は、銃器 0.066～0.161, 脚くくりわな 0.040～0.098 と、いずれも 2010 年をピークに低下傾向であったが、このうち銃猟は 2019 年度以降にはやや上昇した（図 3）。また、湖北山地では狩猟が実施されてきたので、各年度の出猟記録から SPUE（銃猟時の 1 人 1 日当たりの目撃数）を算出すると、2017 年度の 0.62 から 2021 年度には 1.06 へと増加した。これらのことから、いずれの山地でも生息数は長期的にみると減少してきたが、2017 年度以降は横ばいまたはやや増加傾向にあると推測された。

Ⅲ 生息環境調査

1. 調査方法

2017～2021 年度の夏期（7～8 月）と冬期（2～3 月）に出雲北山山地のササ地、伐採跡地（2021 年度は、豪雨災害の影響で調査は未実施）、道路法面およびヒノキ若齢林の各 1 か所において、10m×10m のプロット内の地上高 1.5m 以下の下層（シカが採食可能）に出現した木本類、草本類の種名、種別の平均的な高さと被度を記録し、1m×1m のコドラート内の植物の地上部を刈り取って、木本類の葉と幹、草本類、シダ類、ササの葉と稈に区分して、絶乾重量を計測した。木本とササ類の茎は、シカの摂食が可能な直径 5mm 以下を対象とした。また、シカの利

用状況を把握するためにプロット内の糞粒数を計数した。

2. 調査結果

2017～2021 年度の植生別の植物現存量の推移を図 4 に示した。植生種数は、伐採跡地の 15～26 種、ササ地の 13～23 種、ヒノキ若齢林の 10～24 種に比べて、道路法面は 2～12 種と少なかった。年度別には、夏期、冬期のいずれも種数に変動はほとんど認めなかった。

夏期の植生重量は、ササ地 34～157 g、伐採跡地 57～165 g、ヒノキ若齢林 55～420 g と 2012～2016 年度に比べて減少したが、道路法面は 5～447 g とほぼ横ばい傾向であった。一方、冬期はササ地 64～91 g と伐採跡地 32～114 g は、2012～2016 年度に比べて減少したが、道路法面 53～227 g とヒノキ若齢林 84～417 g は増加した。

また、ヒノキ若齢林ではイズセンリョウ（*Maesa japonica*）が、伐採跡地では夏期にはイワヒメワラビ（*Hypolepis punctata*）が優占した。これらはシカの不嗜好性植物であると考えられた。一方、ササ地ではネザサ（*Pleioblastus variegatus*）、道路法面はウシノケグサ（*Festuca ovina*）が優占したが、シカの摂食圧によって生長が抑制されていた。なお、2012～2016 年に比べると、いずれの下層植生も概ね回復傾向であったが、不嗜好性植物が多くを占めた。

100 m²当たりの糞粒数をみると、道路法面が夏期 600～74,000 個、冬期 500～18,800 個であり、2012～2016 年度と同様に他の植生（ササ地、ヒノキ若齢

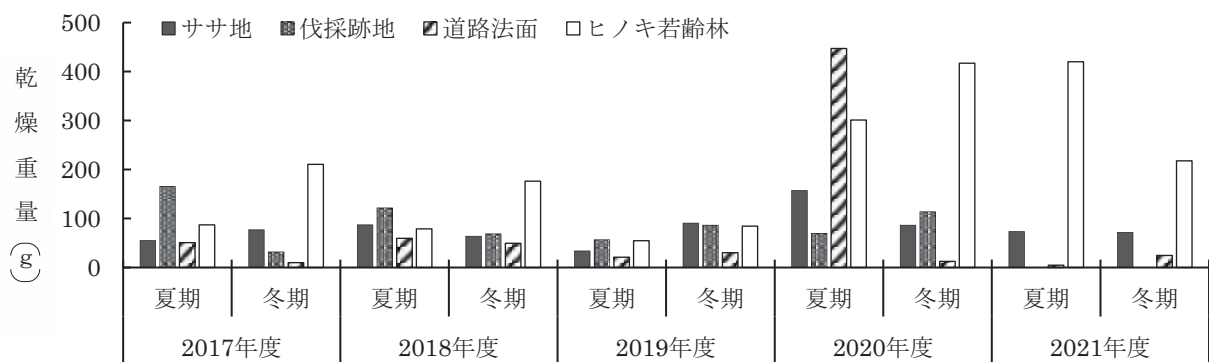


図 4 植生別の植物現存量の推移（2017～2021 年度）

注：2021 年度の伐採跡地は、豪雨災害の影響によって未調査。

表 2 各調査区の平均植生量と平均糞粒数

調査 年度	平 均 植 生 量 (乾重 g/年)								平 均 糞 粒 数 (個/年)							
	ササ地		伐採跡地		道路法面		ヒノキ林		ササ地		伐採跡地		道路法面		ヒノキ林	
	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期	夏期	冬期
2003-06	95	70	38	21	13	3	22	35	159	38	204	152	33,275	36,675	380	24
2007-11	147	69	183	29	50	17	156	98	459	821	247	255	31,520	31,320	158	279
2012-16	101	91	246	56	116	165	116	147	44	76	120	97	11,900	4,400	16	64
2017-21	81	78	103	75	117	25	188	221	31	39	263	177	19,960	6,420	14	59

林、伐採跡地)よりも多く、採食地として高頻度にご利用していた。また、伐採跡地では2~629個であり、2012~2016年度の0~414個とほぼ同様であった。一方、ヒノキ若齢林では0~173個、ササ地では0~107個と2012~2016年度よりも減少した。

このうち、ササ地のネザサには多数のシカの摂食痕を認めた。なお、道路法面を除いて夏期と冬期で糞粒数に大きな差は認めなかった。

第Ⅰ期(2003~2006年度)からの管理計画期ごとの平均植生量と平均糞粒数について表2に示した。植生量は概ね増加傾向で、シカの糞粒数は概ね減少傾向であった。

3. 考 察

前報(金森ら, 2018)では、調査を開始した2003年度以降は、シカの生息数の減少によって、餌となる下層植生がいずれの調査地でも回復傾向にあるとしたが、2017年度以降も同様の傾向であった。これは、シカの生息数が大きく増えることがなかった影響によると考えられる。

Ⅳ 生息数の変動

1. 区画法

1) 調査方法

出雲北山山地において、2000年度以降に区画法(Maruyama and Furubayashi, 1983)調査を毎年11月に11地域(75.8~151.1haの合計約1,200ha)において、各11~29区画(1区画の平均5.2ha)で実施した。各調査員は約1時間をかけ、調査地の斜面上方から下方に向かって歩いて、シカの発見頭数・構成、警戒音、逃走音等を発見時刻と共に記録した。

また、発見個体の重複を避けるために隣接する区画の調査員が、トランシーバを使ってシカの逃走方向等を連絡しあった。なお、2000年から出雲北山山地をゾーニングした「生息の森」(奥山)と「共存の森」(人里付近)別にも生息密度を推定した。

なお、2021年度については、豪雨災害の影響によって、4地域を除いた7地域(合計652ha)で実施した。

また、湖北山地(生息域の山林面積5,287ha)では、毎年10月に8地域(655.4ha)において、各12区画(1区画の平均6.8ha)で同様の方法で実施した。湖北山地での区画法調査は、出雲市森林政策課が主体となって実施した。なお、いずれの調査地でも各調査員に区画法の調査時に嗜好植物(アオキ、タブノキ、ネズミモチ、ササ類)、不嗜好植物(シロダモ、アブラギリ)、林木被害(角こすり害、樹皮摂食害)、フィールドサイン(糞、足跡)の多寡について記録し、指数化(多:2, 少:1, 無し:0)して年変動をみた。

2) 調査結果

(1) 出雲北山山地

2017~2021年の生息密度は3.1~6.7頭/km²であり、推定生息数(±は標準誤差)は190±51~435±143頭の範囲でやや増加傾向を示した。生息の森では3.1~19.4頭/km²、共存の森では3.1~7.3頭/km²の範囲で推移し、5年間の平均生息密度は、生息の森で4.4頭/km²、共存の森で5.2頭/km²となり、共存の森の生息密度がやや高くなった。区画法による2000年からの推定生息数の推移を図5に示した。前報(金森ら, 2018)において、2001年の804±110頭をピークに減少傾向にあると報告したが、

2020 年以降は微増傾向であった。また、調査地のフィールドサインと林木被害は減少傾向で、嗜好植物と不嗜好植物はともに増加傾向であった。

(2) 湖北山地

2017～2021 年の生息密度は 1.0～4.3 頭/km²であった。推定生息数（±は標準誤差）は、2017 年の 225±80 頭から減少して、2018～2020 年は 46±25～66±34 頭であったが、2021 年は 151±31 頭にやや増加した（図 6）。

湖北山地では、2011 年の 564±283 頭をピークに生息数は減少傾向にあったが、湖北山地西部の調査地域が東部に比べてシカの発見数が多いことから、生息密度も高いと考えられた。また、調査地のフィールドサイン、林木被害および不嗜好植物は減少傾向で、嗜好植物は横ばい傾向であった。

2. ライトセンサス

1) 調査方法

2017～2021 年、夏季（出産期直後の 7～8 月）と秋季（発情期の 9～10 月）にライトセンサス（北海道環境科学研究センター，1997）を実施した。調査ルートは出雲北山山地の出雲（2.7km）、平田（11.4km）および大社・猪目（15.7km）の 3 調査ルート（合計

29.8km）と湖北山地の出雲市湖北西部の 1 調査ルート（夏季 29.8km，秋季 16.8km）で実施した。また、湖北山地西部から出雲市の東部地域や松江市西部地域への分布拡大の状況を把握するために、秋季のみ出雲市湖北中・東部ルート（26.8km）と松江市西部ルート（22.9km）でもライトセンサスを実施した。なお、年によって、土砂崩れ等の影響で走行不能であった調査ルートの一部は調査から除外した。

調査は、運転手兼記録者 1 名と観察者 2 名で、観察数が安定する天候の良好な日の日没直後の夏季 20:00～23:00，秋季 19:00～22:00 に低速走行（時速 10km 程度）のワンボックスカーの車上から手持ちの強力サーチライト（75 万 cd）で左右を照射して行った。シカを発見すると、双眼鏡で観察して、発見時刻、場所、植生、頭数、性別、年齢（成獣，1 歳オス・メス，子），群れの構成およびオスジカの角枝数を記録した。また、観察数はライトで照射された範囲内で見落とされた数と照射範囲外で観察した数は同数であると仮定し、照射範囲は平均片側 25m（両側 50m）とした（小泉，1988）。なお、本調査は島根大学生物資源科学部、松江市と共同で実施した。

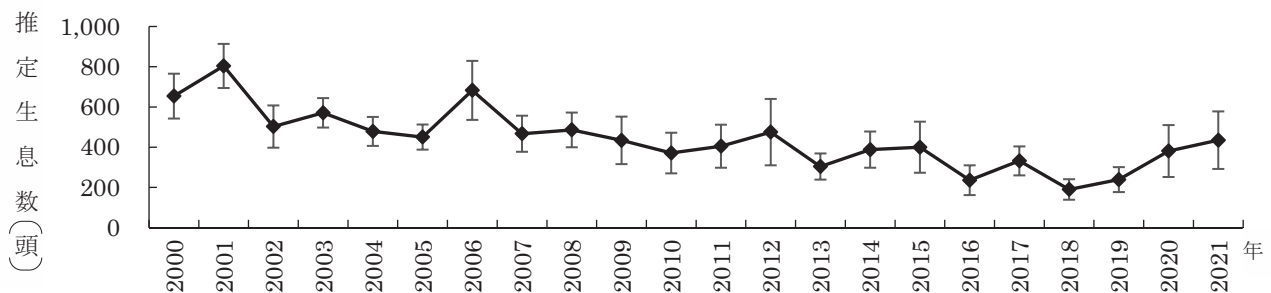


図 5 出雲北山山地における区画法によるシカ推定生息数の推移（エラーバーは標準誤差）
注：2016 年度までは既報（金森ら，2018）でも報告。

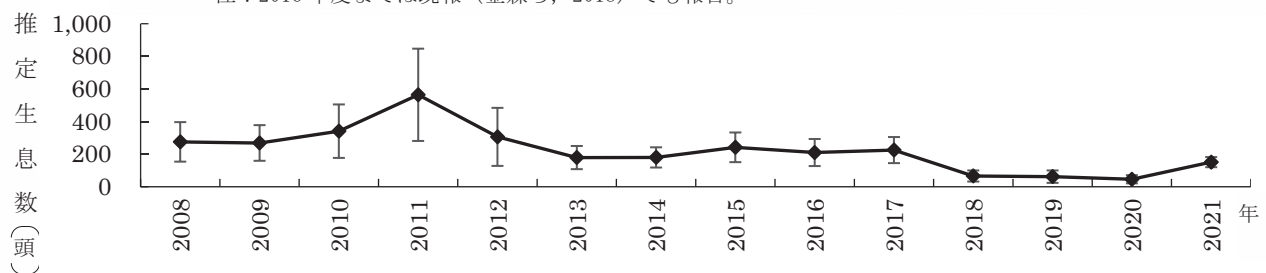


図 6 湖北山地における区画法によるシカ推定生息数の推移（エラーバーは標準誤差）
注：2016 年度までは既報（金森ら，2018）でも報告。

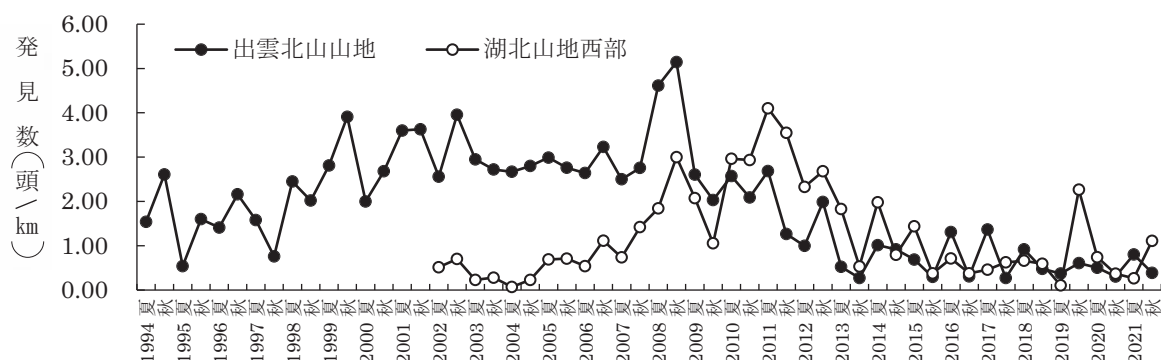


図7 出雲北山山地と湖北山地西部でのライトセンサスによるシカ発見数の推移
注：2016年度までは既報（金森ら，2018）でも報告。

2) 調査結果

1994年以降の出雲北山山地の3調査ルート合計値と2002年以降の湖北山地（西部のみ）の調査結果を示した（図7）。出雲北山山地での平均発見数は、1994～2000年には2.0頭/kmであったが、2001～2006年には3.0頭/kmへと増加した。その後、2007～2011年は2.8頭/kmとほぼ横ばい傾向であったが、2012年～2016年は0.8頭/kmへと減少し、さらに2017～2021年は0.6頭/kmへと減少した。また、2017～2021年の調査ルート別の平均発見数は、出雲ルートと大社・猪目ルートは各0.7頭/km、平田ルートは0.5頭/kmと、2012～2016年に比べて、いずれの調査ルートも発見数は減少した。なお、2017～2021年の季節別の平均発見数は、夏季が0.8頭/kmと秋季の0.4頭/kmに比べて多かった。湖北山地西部での平均発見数は、2002～2006年の0.5頭/kmから2007～2010年には1.9頭/kmに増加し、2011年には3.8頭/kmとピークに達したが、2012～2016年には1.4頭/kmに減少し、さらに2017～2021年には0.6頭/kmへと減少した。

したがって、いずれの山地でも発見数の減少は、シカの生息数の減少を反映していると考えられた。

なお、いずれの山地でも草地、道路法面、林縁部などで草本類を採食中の発見が多かった。一方、湖北山地中・東部と松江市西部での2017～2021年の平均発見数は0.11頭/kmと湖北山地西部に比べて少なく、調査を開始した2014～2016年の0.03頭/kmからは増加した。

3. 階層ベイズモデルによる推定

1) 推定方法

2010年末（金森ら，2013）、2015年末（金森ら，2018）に引き続いて、2020年末の生息数を階層ベイズモデルによって推定した。個体数推定に使用されたデータは、出雲北山山地と湖北山地でのシカの捕獲数、狩猟（銃・わな）による捕獲効率（CPUE）、目撃効率（SPUE）、区画法調査による区画密度、ライトセンサスによるシカの発見数等である。なお、本調査は島根県が（株）野生動物保護管理事務所に委託して実施した。

2) 推定結果

2020年末時点の出雲北山山地におけるシカの生息数は、703頭（90%信頼区間では359～1,339頭）、自然増加率は1.24%（90%信頼区間では1.22～1.27%）と推定された（図8）。自然増加数（捕獲がない場合の増加数）は、206頭（90%信頼区間では136～321頭）と推定された。また、出雲北山山地では2006年の2,549頭（90%信頼区間では2,154～3,632頭）をピークに減少傾向にあった。

一方、同時点の湖北山地におけるシカの生息数は、701頭（90%信頼区間では421～1,296頭）、自然増加率は1.24%（90%信頼区間では1.08～1.33%）と推定された（図9）。自然増加数は、222頭（90%信頼区間では120～291頭）と推定された。また、湖北山地では2011年の4,885頭（90%信頼区間では3,792～7,513頭）をピークに減少傾向であった（野生動物保護管理事務所，2021）。

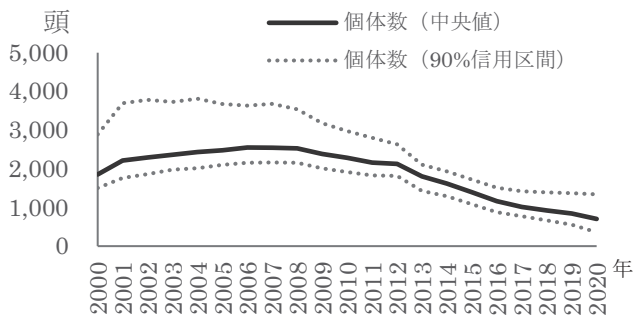


図8 北山山地における捕獲頭数と階層ベイズモデルによる個体数推定（2021）

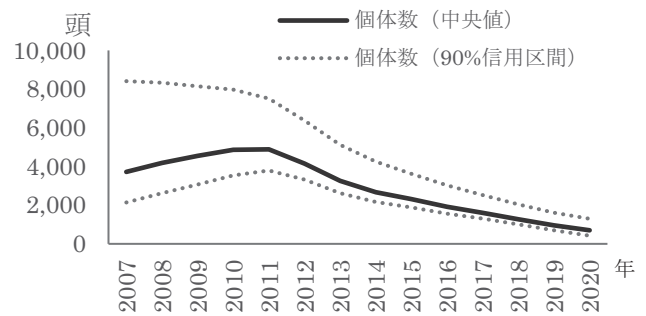


図9 湖北山地における捕獲頭数と階層ベイズモデルによる個体数推定（2021）

4. 考 察

2020 年末の出雲北山山地の生息数は、階層ベイズモデルによる推定によって、中央値で 703 頭と推定された。これは、同年の区画法による中央値 381 頭の 1.8 倍に相当する。また、階層ベイズモデルによって推定された生息数がピークであった 2006 年当時の推定生息数の中央値 2,549 頭は、当時の区画法の中央値 682 頭の 3.7 倍に相当する。捕獲数の推移と比較すると、区画法よりも階層ベイズモデルによる推定値の精度が高い結果になっていると考えられる。階層ベイズモデルによる推定によって、この 2006 年をピークに出雲北山山地のシカの生息数は減少傾向にあることが推測できた。なお、2017 年以降の銃猟と脚くくりわなによる CPUE とライトセンサスでの発見数は減少傾向を示したが、区画法による発見数はやや増加傾向を示した。

一方、2020 年末の湖北山地の生息数は、階層ベイズモデルによる推定によって、中央値で 701 頭と推定された。これは、同年の区画法による中央値 46 頭の 15.2 倍に相当する。また、階層ベイズモデルによって推定された生息数がピークであった 2011 年当時の推定生息数の中央値 4,885 頭は、当時の区画法の中央値 564 頭の 8.7 倍に相当する。階層ベイズモデルによる推定によって、この 2011 年をピークに湖北山地のシカの生息数は減少傾向にあることが推測できた。なお、2017 年以降の銃猟の CPUE、SPUE とライトセンサスによる発見数はやや増加傾向であったが、脚くくりわなの CPUE は横ばい傾向、また区画法による発見数は減少傾向であった。

階層ベイズモデルによる推定では、いずれの山地

でもシカの生息数は減少傾向にあると推測できた。ただし、ライトセンサスでの発見数は少ないものの狩猟や有害捕獲による捕獲数と捕獲場所をみると、生息分布域が湖北山地の東部地域（出雲市東部、松江市西部）と枕木山山地（松江市）へ次第に拡大していると推測されたので、今後の生息動向に注視していく必要がある。

V 捕獲個体分析

1. 年齢構成

1) 調査方法

出雲市において、2017～2021 年に個体数調整捕獲と有害捕獲によって捕獲された個体のうち、出雲北山山地では 209～398 頭/年、合計 1,521 頭（オス 731、メス 790）、また湖北山地（出雲市での捕獲分）では 235～395 頭/年、合計 1,509 頭（オス 628、メス 881）の第一切歯の交換状況または歯根部の層板構造から年齢を査定した（表 3）。なお、捕獲の際には、捕獲場所、性別、妊娠の有無、泌乳の有無等について捕獲票への記入を捕獲者に依頼して記録した。

2) 調査結果

出雲北山山地で捕獲された個体の年齢は 0～18 歳であった（図 10）。平均年齢は、2017～2020 年は 2.86～3.37 歳であったが、2021 年は 1.99 歳と低かった。雌雄別には、メスはオスに比べて、いずれの年も年齢がやや高かった。3 歳以下の若齢個体の占める割合は、2017～2020 年で 65～70% と第Ⅲ期（2012～2016 年度）と同様にやや高い傾向にあったが、2021 年は 85% とさらに高くなった（表 3）。

表 3 シカ捕獲個体の平均年齢と若齢個体の割合

調査時期	出雲北山山地			湖 北 山 地		
	解析頭数 計 (オス, メス)	平均年齢 計 (オス, メス)	3 歳以下の 割合 (%)	解析頭数 計 (オス, メス)	平均年齢 計 (オス, メス)	3 歳以下の 割合 (%)
2017年	398(201, 197)	2.86 (2.46, 3.26)	69.8	395(152, 243)	2.45 (2.39, 2.49)	72.2
2018年	336(157, 179)	3.37 (2.62, 4.02)	65.2	372(138, 234)	2.46 (2.09, 2.68)	75.8
2019年	209(88, 121)	3.11 (2.80, 3.34)	69.4	239(98, 141)	2.36 (2.57, 2.22)	79.5
2020年	280(140, 140)	3.24 (2.86, 3.63)	68.9	235(106, 129)	2.37 (2.11, 2.58)	78.3
2021年	298(145, 153)	1.99 (1.86, 2.11)	84.6	268(134, 134)	1.67 (1.43, 1.91)	91.0

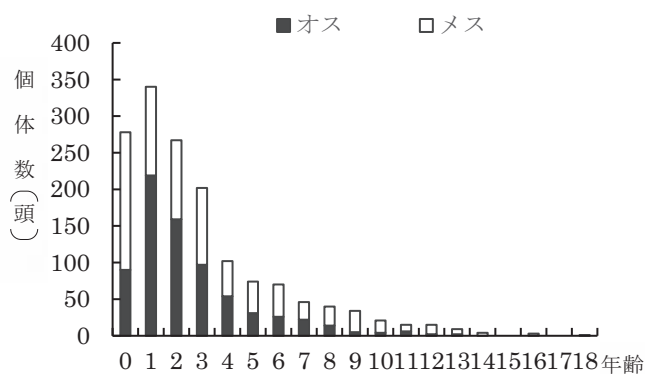


図 10 2017～2021 年の出雲北山山地におけるシカ捕獲個体の年齢構成

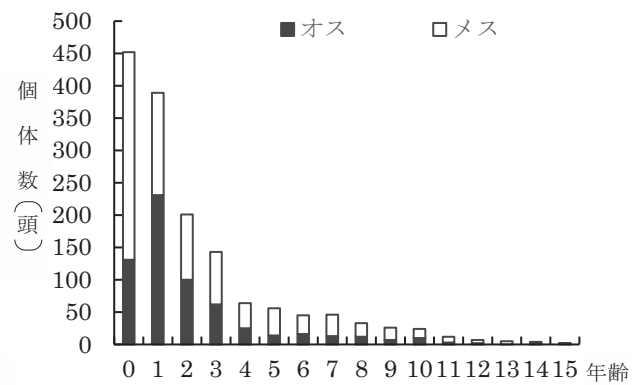


図 11 2017～2021 年の湖北山地（出雲市域）におけるシカ捕獲個体の年齢構成

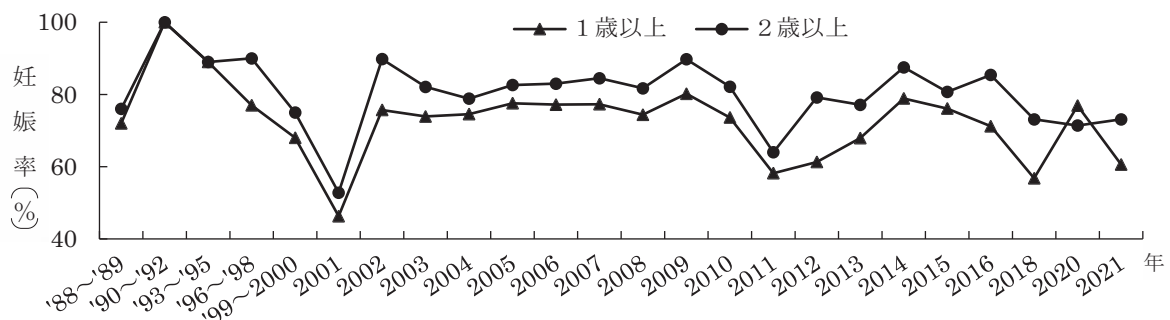


図 12 出雲北山山地でのシカ妊娠率の推移

注：2016 年度までは既報（金森ら，2018）でも報告。2017，2019 はサンプル数が少なくデータが欠如。

一方，湖北山地で捕獲された個体の年齢は 0～15 歳であった（図 11）。平均年齢は，2017～2020 年は 2.36～2.46 歳と出雲北山山地に比べてやや低かったが，2021 年には 1.67 歳とさらに低下した。雌雄別には，2019 年を除いてメスはオスに比べて年齢がやや高かった。3 歳以下の若齢個体の占める割合は，2017～2020 年は 72～80% と出雲北山山地に比べて高かったが，2021 年は 91% とさらに高くなった。

出雲北山山地での 2018 年，2020 年および 2021 年の妊娠率（2017，2019 年はサンプル数が少ない

ため，分析は未実施）は，1 歳以上で 57～77%，2 歳以上で 71～73% であった。1988 年以降の 2 歳以上の妊娠率の推移をみると，生息数が増加した 2001 年には 53% に低下したものの，その後はほぼ安定して高い妊娠率で推移してきた（図 12）。また，妊娠メスと出産済みメスの捕獲状況から出産時期をみると，5 月 25 日から出産メスを，また 6 月 24 日まで妊娠メスを認めた。一方，湖北山地での 2018 年，2020 年および 2021 年の妊娠率（2017，2019 年はサンプル数が少なく，分析は未実施）は，1 歳以上で 60～77%，2 歳以上で 68～78% と出雲北山

山地とほぼ同様の割合であった。また、妊娠メスと出産済みメスの捕獲状況から出産時期をみると、5月15日から出産メスを、また6月16日まで妊娠メスを認めた。

2. 考 察

出雲北山山地では、2012～2016年の捕獲個体の平均年齢3.1歳が、2017～2021年には2.3歳に低下し、3歳以下の占める割合もやや高くなったと考えられた。また、2歳以上の妊娠率は、2012～2016年の77～88%から2017～2021年には71～73%へとやや低下した。

一方、湖北山地でも出雲北山山地と同様に、2017～2021年の捕獲個体の平均年齢は低下し、3歳以下の占める割合もやや高くなったと考えられた。

いずれの山地でも、平均年齢が低下し、3歳以下の占める割合が高くなったことから、高い捕獲圧が継続的に掛かっていると考えられた。なお、出雲北山山地、湖北山地ともに捕獲個体の年齢構成については、今後も注視していく必要がある。

VI 被害発生の推移

1. 農林作物被害

2017～2021年度に島根県鳥獣対策室が集計した島根半島でのシカによる農林作物への被害をみると、被害金額は年平均57(26～99)万円であり、2012～2016年の年平均154(101～231)万円から減少した。スギ、ヒノキ若・壮齡木への角こすり剥皮害が年平均68(43～87)%を占めて多く、ついでタケノコ9(2～32)%、水稻7(0～14)%、野菜6(2～20)%の順であった。他に豆類、シイタケなどにも食害が発生した。また、湖北山地では、カキへの食害と考えられる果樹被害が発生した。

2. 角こすり剥皮害

1) 調査方法

2017～2021年度の2～3月、出雲北山山地ではスギ、ヒノキの若・壮齡人工林の10林分で、また湖北山地では7～10林分において、角こすり剥皮害の発生状況を調査した。各林分の50～100本につい

て、当年度に新たに加害された林木の有無、加害された林木については初被害、再被害の別と被害形態(点・筋状傷跡、木部露出剥皮)を記録した。なお、被害の新古は、剥皮部からの樹液流動の有無や癒合状態から判断した。

なお、出雲北山山地について、前報(金森ら、2018)までの調査対象は38林分であったが、今報では2020年度以降に調査対象とした10林分について被害率をさかのぼって算出して、被害率の推移をみた(図13)。

2) 調査結果

(1) 出雲北山山地

再被害木を含めた総被害木の発生率は、1999～2002年度の4～5%をピークに次第に減少し、2008～2019年度は概ね1～2%程度で推移したが、2020年度からは3%程度にやや増加した。このうち、初めて加害された被害木(実質被害木)は、2001～2020年までは1%以下で推移したが、2021年度には1.3%とやや上昇した。また、発生した剥皮害の被害形態は、点・筋状傷跡(77%)が木部露出剥皮(23%)に比べて多かった。

(2) 湖北山地

総被害木の発生率は、2008年に1.3%であったが、2009～2012年には2.4～3.7%に増加したものの、2013～2021年は0.3～1.4%に減少した。このうち、初めて加害された被害木(実質被害木)は0～0.7%であった(図14)。また、2017～2021年に発生した剥皮害の被害形態は、点・筋状傷跡(50%)と木部露出剥皮(50%)が同割合であった。

3. 考 察

出雲北山山地では、角こすり剥皮害の発生率の増減傾向を調査してきたが、1999～2002年には4～5%へと増加した。2008～2019年には1～2%へと減少したが、2020年度から3%程度にやや増加した。

また、湖北山地でも2009～2012年度には被害の発生率が2～4%へと増加したものの、2013～2021年度には1%以下へと減少した。これらは、生息数の変動と類似していることから、概ね捕獲による生息数の低下による効果であると考えられる。

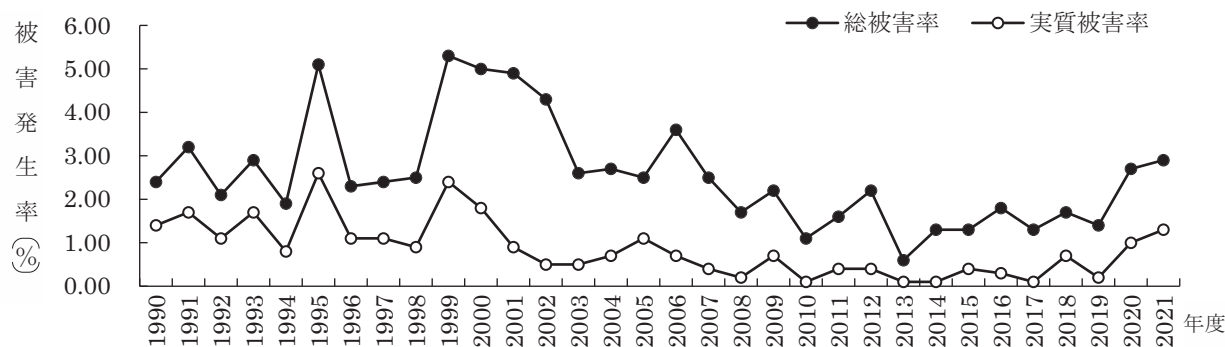


図 13 出雲北山山地でのシカによる角こすり害の発生率の推移

注：前報（金森ら，2018）までの調査対象は 38 林分であったが，今報では 2020 年度以降に調査対象とした 10 林分について被害率をさかのぼって算出した。

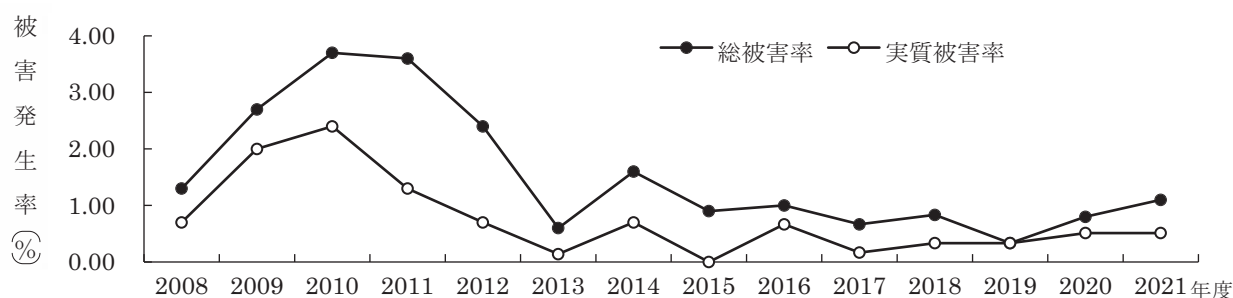


図 14 湖北山地でのシカによる角こすり害の発生率の推移

注：2016 年度までは既報（金森ら，2018）でも報告。

VII 総合考察

島根半島出雲北山山地におけるシカの生息数は、階層ベイズモデルによる推定（中央値）によって、2006 年の生息数 2,549 頭をピークに減少しており、2020 年末には 703 頭と推定された。また、本調査による下記の①～⑥の結果からも出雲北山山地のシカの生息数は 2006 年頃をピークに減少傾向にあると考えられた。①2003 年以降は、餌となる下層の植物量は増加傾向であった。②CPUE（ハンター 1 人 1 日当たりの銃器による捕獲数）は、2002 年の 0.30 をピークに 2021 年には 0.017 にまで低下した。③区画法による推定生息数は、2001 年末の 804 ±110 頭をピークに 2021 年末には 435 ±143 頭に減少した。④ライトセンサスによる平均発見数は、2001～2006 年には 3.0 頭/km と高かったが、2017～2021 年には 0.6 頭/km へと減少した。⑤捕獲個体に占める 3 歳以下の若齢個体の割合が高くなったことから高い捕獲圧が掛かっていたと推測できた。また、2 歳以上の妊娠率は、餌環境の悪化に伴って 2001 年には 53% と低かったが、2002 年以降はこれ

の回復に伴って上昇し、70～80% で推移した。⑥角こすり害の発生率は、1999～2002 年には 4～5% と高かったが、次第に低下して 2008～2021 年には 1～3% となった。

出雲北山山地では、2017～2021 年度には 1,877 頭を捕獲したが、このうちメスが 54% を占めた。今後、管理目標頭数である 180 頭に減少させるには、捕獲圧を強化すると共にメスの捕獲割合を増加させることが有効であると考えられる。

角こすり剥皮害を効果的に回避するために、2001 年度以降に島根県が設置を推進してきたスギ、ヒノキ林において間伐木の枝葉を樹幹へ巻き付ける「枝条巻き付け」の効果を検証して、高い被害の回避効果を認めた。ただし、枝条の巻き付けは、すべての林木へ実施するのではなく、既被害木や将来の間伐予定木には巻かず角こすりの対象木として残すことが巻き付け木への効果を高めるためには必要であった（金森ら，2015）。

また、湖北山地でも階層ベイズモデルによる推定によって、生息数が減少傾向にあることが明らかと

なった。角こすり害の発生率も低下していたものの、湖北山地の東部地域や枕木山山地（松江市）へ生息分布を拡大していることが推測できた。そのため、今後は松江市側でも適正な個体数の管理が急務であると考えられる。本調査は、第Ⅳ期のシカの「特定鳥獣管理計画」のモニタリング調査として実施したが、今後も継続したモニタリングが必要である。

謝辞

区画法、ライトセンサスなど各種の調査に際して、島根県農林水産部、松江市、出雲市、および島根大学生物資源科学部の職員、ならびに地元関係者の皆様など多くの方々にご協力をいただいた。ここに記して、厚く感謝を申し上げる。

引用文献

北海道環境科学研究センター（1997）ヒグマ・エゾシカ生息実態調査報告書Ⅲ 野生動物分布等実態調査（エゾシカ：1991～1996）. 北海道環境科学研究センター.

金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄・成相博道・藤井徹・高橋英昌・宇山由夫・川村 太（1986）島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査（Ⅰ）. 島根県農林水産部林政課.

金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄・門脇 弘・藤井徹・遠田 博・内田伸治（1991）島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査（Ⅱ）. 島根県農林水産部林政課.

金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄・原 誠・遠田 博・周藤成次・岩佐啓次（1993）島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査（Ⅲ）. 島根県農林水産部林政課.

金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄・周藤成次・江角学（1996）島根半島弥山山地におけるニホンジカ

に関する調査（Ⅳ）. 島根県農林水産部森林整備課.

金森弘樹・周藤成次・扇 大輔・大国隆二（1999）島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査（Ⅴ）. 島根県農林水産部森林整備課.

金森弘樹・周藤成次・河井美紀子・林 真弘・大国隆二・横山典子・岸本康誉・片桐成夫（2002）島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査（Ⅵ）. 島根県農林水産部森林整備課.

金森弘樹・澤田誠吾・山川 渉・藤田 曜・岸本 康・片桐成夫（2009）島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査（Ⅶ）. 島根中山間セ研報 5：1-17.

金森弘樹・澤田誠吾・竹下幸弘・片桐成夫（2013）島根半島におけるニホンジカの生息実態調査（Ⅷ）. 島根中山間セ研報 9：43-58.

金森弘樹・小宮将大・澤田誠吾・菅野泰弘・増田美咲（2018）島根半島におけるニホンジカの生息実態調査（Ⅸ）. 島根中山間セ研報 14：1-14.

金森弘樹・澤田誠吾・菅野泰弘（2015）樹幹への障害物の設置によるニホンジカの角こすり剥皮害の回避試験（Ⅲ）—枝巻き法による効果—. 島根中山間セ研報 11：9-13.

小泉 透（1988）エゾシカの管理に関する研究—森林施業と狩猟がエゾシカ個体群に及ぼす影響について—. 北大演習林研報 45（1）：127-186, 札幌.

N. Maruyama and K. Furubayashi（1983）Preliminary examination of blok count method for estimating numbers of sika deer in Fudakake. J. Mamm. Soc. Japan 9：274-278.

野生動物保護管理事務所（2021）令和2年度島根県指定管理鳥獣捕獲等事業業務報告書. 島根県.