

論文 島根半島におけるニホンジカの生息実態調査（Ⅸ）

－第三期（2012～2016年度）の「特定鳥獣管理計画」のモニタリング－

金森 弘樹・小宮 将大・澤田 誠吾・菅野 泰弘・増田 美咲

島根県中山間地域研究センター研究報告第14号別刷

平成30年11月

論文

島根半島におけるニホンジカの生息実態調査 (IX) — 第Ⅲ期 (2012~2016 年度) の「特定鳥獣管理計画」のモニタリング —

金森 弘樹・小宮 将大・澤田 誠吾・菅野 泰弘*・増田 美咲**

The Present Status of the Sika Deer in Shimane Prefecture, Japan (IX)

— Monitoring for Population Dynamics in 2012-2016 —

KANAMORI Hiroki, KOMIYA Masahiro, SAWADA Seigo, SUGANO Yasuhiro*, and MASUDA Misaki**

要 旨

島根半島出雲北山山地では、2012~2016 年度に銃器と脚くくりわなによって、合計 2,428 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 0.30 から 2016 年には 0.03 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増加傾向であった。区画法による推定生息数は、2001 年の 804 頭から 2016 年には 236 頭に減少した。ライトセンサスによる発見数も 2007~2011 年の平均 2.8 頭/km から 2016 年には 0.3 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、2003 年の 3,588 頭をピークに 2015 年末には 565 頭へ減少した。また、角こすり害の発生率は、2007~2011 年の 1.3~2.3% から 2012~2016 年には 0.7~1.8% へ低下した。一方、湖北山地では、2012~2016 年度に狩猟と有害捕獲によって合計 5,592 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 2016 年には 180 頭へと減少した。ライトセンサスによる発見数も 2011 年の 4.1 頭/km から 2016 年には 0.4 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、2010 年の 4,030 頭をピークに 2015 年末には 1,326 頭へ減少した。また、角こすり害の発生率も 2011 年の 3.6% から 2016 年度には 1.1% へと低下した。

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、2011 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) 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と推測した。一方、隣接する湖北山地 (約 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。また、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。

本稿では、第 III 期 (2012~2016 年度) の「特定鳥獣

* 現島根県農林水産部畜産課，** 島根県東部農林振興センター出雲事務所

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の調査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。

島根県森林整備課と出雲市の資料をまとめてみると、2012～2016年度の出雲北山山地における銃器による頭数管理事業には延べ2,722人が出動し、銃器によって239（オス128、メス111）頭、また脚くくりわなによって2,189（オス981、メス1,208）頭の合計2,428（オス1,109、メス1,319）頭を捕獲した。年度ごとに見ると、2012年度に471頭であった捕獲数は、2013年度は675頭、2014年度は642頭と増加したが、2015年度は572頭、2016年度は529頭へとやや減少した。2006～2011年度に比べると、銃器による捕獲（9.8%）は減って、脚くくりわなによる捕獲（90.2%）が大きく増えた。

一方、湖北山地における2012～2016年度の捕獲数は、有害捕獲（銃器、脚くくりわな）によって5,427（オス2,131、メス3,296）頭、また狩猟によって206（オス129、メス75、不明2）頭の合計5,633（オス2,260、メス3,371、不明2）頭を捕獲した。このうち、有害捕獲では、2012年度は1,294頭、2013年度は1,478頭と多かったが、2014年度は1,001頭、2015年度は854頭、2016年度は800頭へと減少した。また、狩猟（松江市を含む）では26～58頭を捕獲した（表1）。

なお、2016年度に松江市を含めた湖北山地で個体数調整・有害捕獲されたものの地域別の捕獲数を図1に示した。2011年度に比べると、湖北山地中央部の三津町や坂浦町での捕獲数が増加し、またメスの捕獲割合も高くなった。さらに、松江市大野町から美保関町においても捕獲を認めた。したがって、湖北山地では、松江市側へ生息分布域を拡大していると考えられた。

2. 単位捕獲努力量当たりの捕獲数（CPUE）の推移

出雲北山山地において、2012～2016年度に実施された有害捕獲または個体数調整捕獲を行った際に出雲市から報告された資料を基に、銃猟のCPUE（ハンター1人1日当たりの捕獲数）と脚くくりわなのCPUE（わな10台1日当たりの捕獲数）を算出した。出雲北山山地での銃器による捕獲は、7～8月を除いてほぼ年間を通して実施された。各年度の延べ出動者数は、418～554人（旧平田市の2015、2016年度を除く）であった。各年度の銃器による捕獲数は、17～52頭（同）であった。この間に捕獲されたシカの性比（オス/メス）は、82/73

表1 島根県におけるニホンジカの捕獲数

年度	狩 猟		有害・個体数調整		
	湖北山地	中国山地	出雲北山山地	湖北山地	中国山地
2012	26 (16, 10)	30 (27, 3)	471 (217, 254)	1,294 (597, 697)	22 (6, 1, 15) *
2013	58 (47, 10) **	33 (30, 3)	675 (303, 372)	1,478 (579, 899)	58 (47, 10, 1)
2014	41 (21, 20)	38 (32, 6)	642 (290, 352)	1,001 (392, 609)	68 (33, 6, 29)
2015	46 (29, 16) **	92 (73, 19)	572 (266, 306)	854 (288, 566)	99 (54, 7, 38)
2016	35 (16, 19)	102 (73, 28) **	529 (255, 274)	800 (275, 525)	188 (126, 56, 6)

* 括弧内は（オス、メス、不明）の順に記載、** 別に性別不明が1頭あり。

注：2011年以前の捕獲数は、既報（金森ら、2013）で報告。

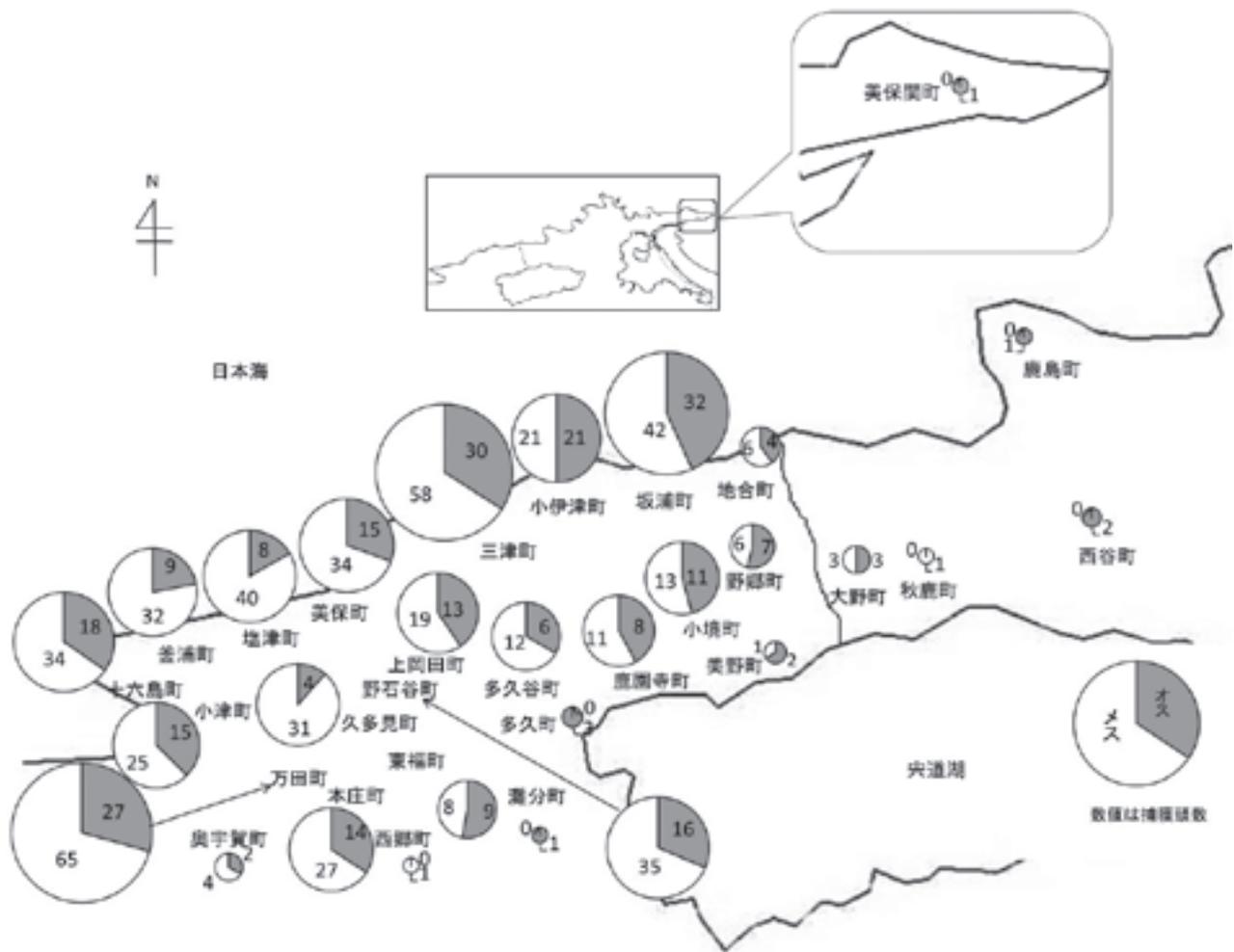


図1 2016年度に湖北山地で有害捕獲されたシカの捕獲場所

頭=1.12 であり、オスの捕獲がやや多かった。CPUE は、2012年の0.12から2016年の0.03へと低下した。1983年以降の長期変動をみると、1993年までは低下傾向であったが、その後上昇傾向に転じて2002年の0.30をピークに次第に低下してきた(図2)。

一方、湖北山地では、銃器による狩猟には51~557人/年度が出動して、8~59頭/年度が捕獲された。また、脚くりわなの延べ設置数(わな数×捕獲許可日数)は、2,332~8,374日・台/年度で、16~49頭/年度を捕獲した。捕獲されたシカの性比(オス/メス)は、146/123頭=1.19であり、オスの捕獲がやや多かった。CPUEは、銃器0.06~0.16、脚くりわな0.04~0.13

であり、いずれもやや低下傾向であった(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、2012年度の0.21から2016年度には0.12へと低下した。これらのことから、いずれの山地でも生息数は減少傾向にあると推測された。

Ⅲ 生息環境調査

1. 調査方法

2012~2016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、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

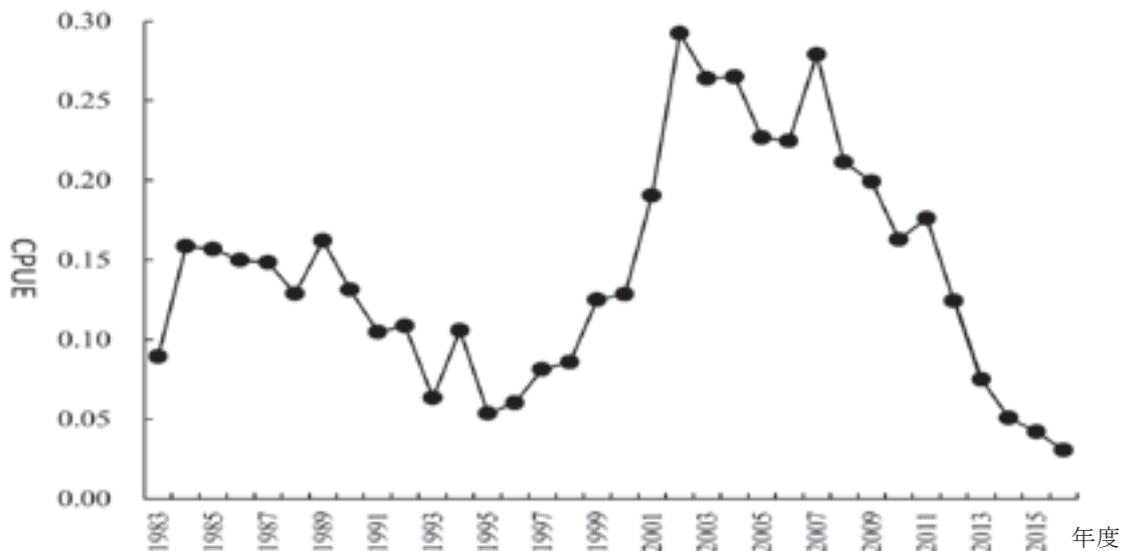


図2 出雲北山山地での銃猟の単位捕獲努力量当たりの捕獲数 (CPUE) の年度変動

注：2011年度までは既報（金森ら，2013）でも報告。

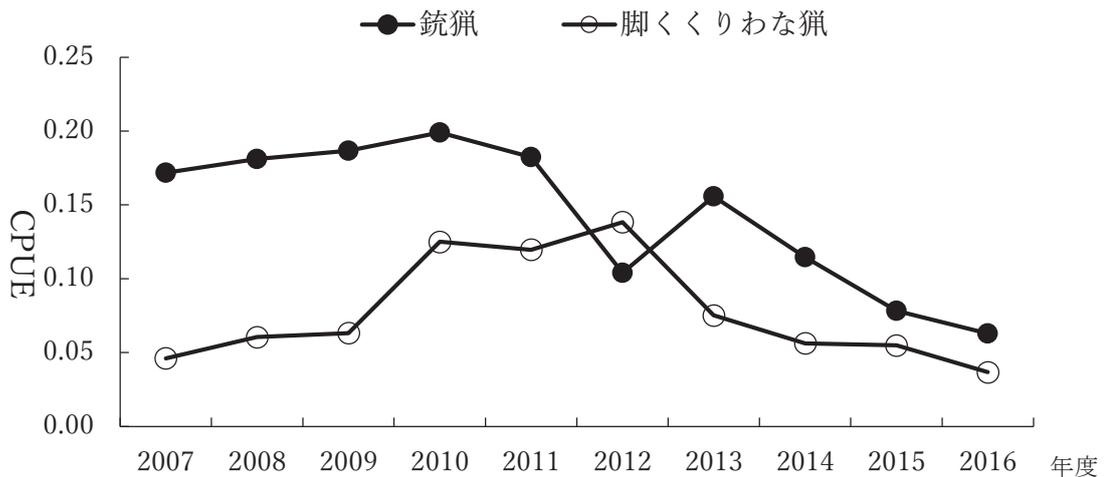


図3 湖北山地での狩猟による単位捕獲努力量当たりの捕獲数 (CPUE) の年度変動

注：2011年度までは既報（金森ら，2013）でも報告。

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および被度を記録し、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、ササの葉と稈と区分して、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

100 m² 当たりの糞粒数をみると、道路路面では夏期は 6,000～26,300 個と 2007～2011 年度とほぼ同様に多かったが、冬期は 2012～2014 年度の 1,400～10,400 個から 2015～2016 年度は 0～700 個へと減少した。したがって、夏期はここを採食地として高頻度利用していたが、冬期の利用は減ったと考えられる。ササ地でも 0～270 個へと減少した。ただし、ササには多数のシカの摂食痕を認めて、ここも採食地として利用して

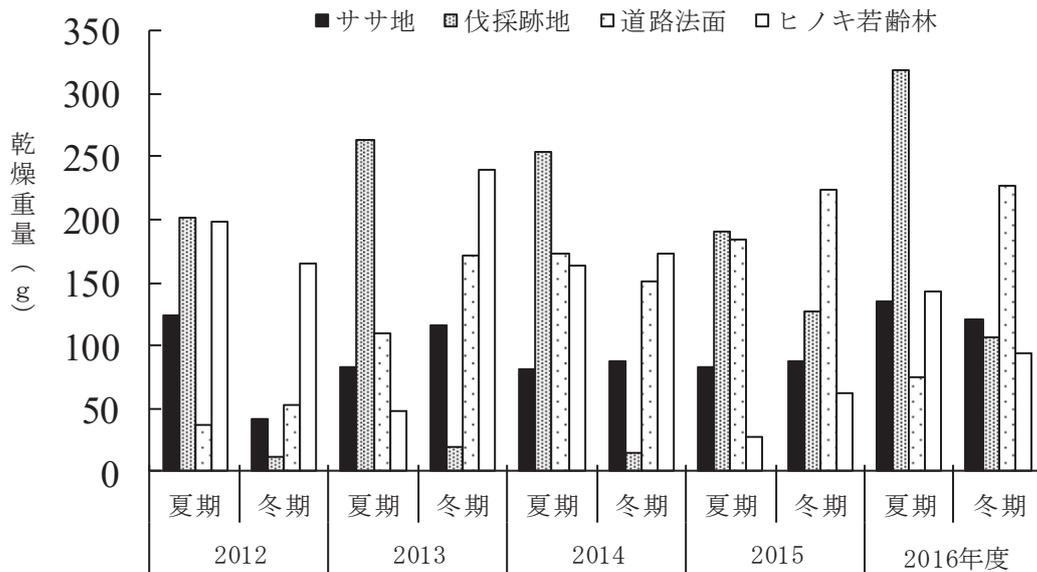


図4 植生別の植物現存量の推移 (2012～2016年度)

いた。他の植生（ヒノキ若齢林，伐採跡地）では 0～400 個とやや少なかった。また，年度別にみると，いずれの調査地でも糞粒数は減少傾向であったが，道路法面を除いて夏期と冬期での大きな差は認めなかった。

木本類と草本類の種数をみると，夏期に多くて冬期はやや少なかった。植生別では，ササ地が夏期 20～27 種，冬期 13～16 種と多くて，ついでヒノキ若齢林と伐採跡地が夏期 11～26 種，冬期 7～18 種であり，道路法面は夏期 11～14 種，冬期 2～10 種と少なかった。年度別には，夏期，冬期のいずれも種数にはほとんど変動を認めなかった。夏期の植生重量は，伐採跡地 191～319g，ササ地 81～136g およびヒノキ若齢林 27～198g が多かったものの，道路法面も 38～184g と増加傾向にあった。一方，冬期はヒノキ若齢林が 63～240g，ついでササ地が 42～120g と多かったが，伐採跡地 12～127g と道路法面 52～227g も増加傾向であった。年度別にみると，いずれの調査地でも植生重量は回復傾向であった（図 4）。また，ヒノキ若齢林ではイブセンリョウ (*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。これらはシカの忌避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，2007～2011 年に比べると，いずれの下層植生も概ね回復傾向にあると考えられた。

3. 考察

前報（金森ら，2013）において，2003 年以降はシカの餌となる下層植生は，いずれの調査地でも回復傾向にあるとしたが，2012 年以降も引き続いて同様の傾向が継続していた。これは，後述するシカの生息数が減少傾向にあることによると考える。前報（金森ら，2013）では道路の法面を餌場として高頻度で利用していたが，ライトセンサスでも多数のシカを発見したと報告したが，2012 年以降は次第に植生量が増加して，またライトセンサスでの発見数も大きく減少した。これは，シカの生息数の減少による影響と考えられた。

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 年度以降に実施してきた区画法（Maruyama and furubayashi, 1983）調査を毎年 11～12 月に 11 地域（75.8～151.1ha）において，各 16～29 区画（1 区画の平均 5.1ha）で実施した。各調査員は約 1 時間で，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。

また、湖北山地(生息域の山林面積5,287ha)では、毎年10~11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てもらって、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

2012~2016年の推定生息密度は3.8~7.8頭/km²であり、推定生息数(±は標準誤差)は236±74~475±165

頭の範囲で漸減傾向を示した。生息の森では3.4~15.6頭/km²、共存の森では2.8~5.8頭/km²の範囲で推移し、2014, 2016年は大きな差を認めなかったが、2012, 2013年および2015年の共存の森の生息密度は、生息の森に比べて1/2以下と低かった。区画法による2000年からの推定生息数の推移を図5に示したが、2001年の804±110頭をピークに減少傾向にあると考えられた。また、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増加傾向であった。これは、シカの生息数の減少傾向を反映していると考えられた。

(2) 湖北山地

推定生息密度は、2012年の5.8頭/km²からやや減少して、2013年以降は3.4~4.6頭/km²の範囲でほぼ横ばい傾向であった。推定生息数(±は標準誤差)は、2012年の306±178頭からやや減少して、179±71~242±91頭の範囲でほぼ横ばい傾向であった(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、湖北山地の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、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、嗜好植物は増加傾向

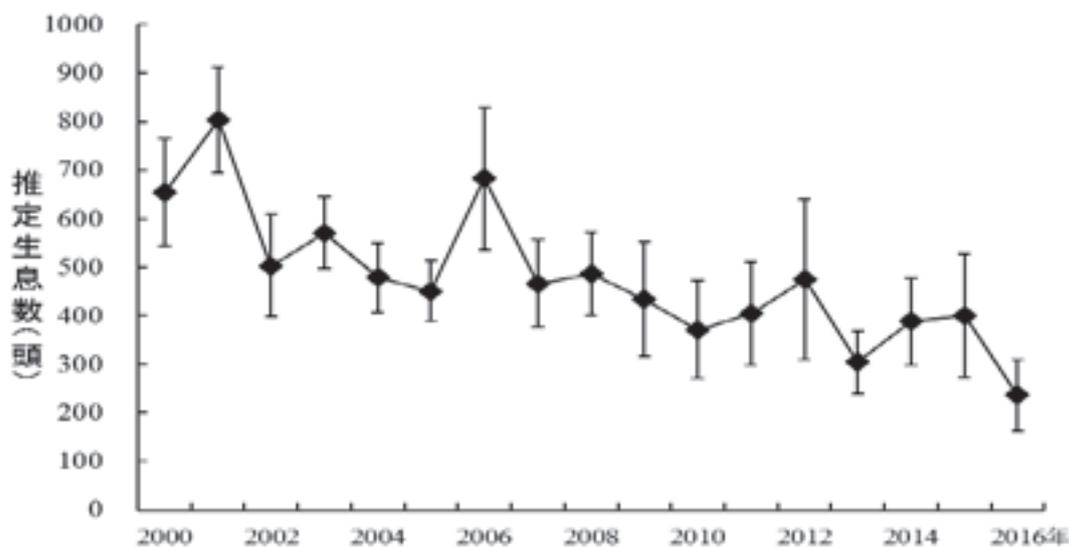


図5 区画法による推定生息数の推移(出雲北山山地)

エラーバーは標準誤差

注: 2011年度までは既報(金森ら, 2013)でも報告。

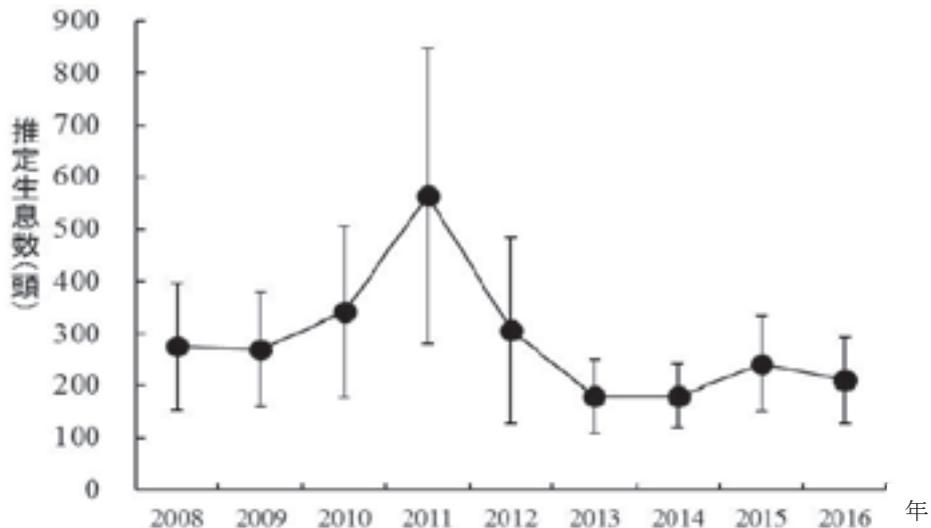


図6 区画法による推定生息数の推移（湖北山地）

エラーバーは標準誤差

注：2011年度までは既報（金森ら，2013）でも報告。

であった。これは、シカの生息数の減少傾向を反映していると考えられた。

2. ライトセンサス

1) 調査方法

2012～2016年、夏季（出産期直後の7月）と秋季（発情期の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。調査は出雲北山山地の出雲（2.7km）、平田（13.2km）および大社・猪目（15.4km）の3調査ルート（合計31.3km）と湖北山地西部（前報までは湖北山地と記載）の1調査ルート（夏季29.0km，秋季15.9km）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東部地域への分布拡大の状況を把握するために，2014～2016年の秋季に新たに出雲市の湖北山地中・東部ルート（21.6km）と松江市西部ルート（23.2km）において，各1回ライトセンサスを実施した。運転手兼記録者の他に観察者3名で，観察数が安定する天候の良好な日に実施した。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。

2) 調査結果

1994年以降の出雲北山山地の3調査ルートの合計値と2002年以降の湖北山地西部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。そして，2007～2011年夏季には平均2.8頭/kmとほぼ横ばい傾向であったが，2011年秋季～2016年には平均0.9頭/kmへと減少した。2012～2016年の調査ルート別の平均発見数は，出雲ルートが1.3頭/km，ついで大社・猪目ルートが0.9頭/km，平田ルートが0.7頭/kmであった。2007～2011年と比べると，いずれの調査ルートでも発見数は大きく減少した。2012～2016年の季節別の平均発見数は，夏期0.9頭/km，秋期0.8頭/kmと大きな差は認めなかった。

また，湖北山地西部での発見数は，2002～2007年の0.1～1.3頭/kmから2008～2010年には1.1～3.0頭/kmと増加して，2011年には3.6～4.1頭/kmとピークに達したが，2012～2016年には0.4～2.7頭/kmへと減少した（図8）。これは，シカの生息数の減少を反映

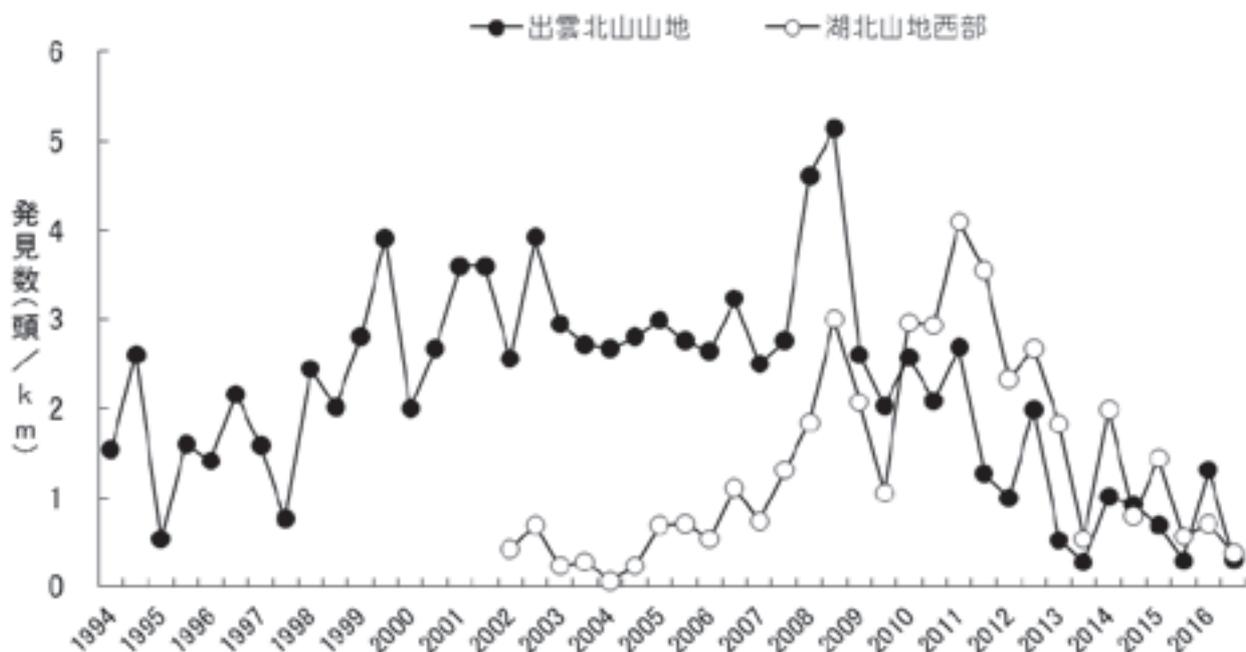


図7 出雲北山山地と湖北山地西部でのライトセンサスによる発見数の推移

注：2011年度までは既報（金森ら，2013）でも報告。

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発見数は 0～0.1 頭と少なく、シカの生息密度も低いと考えられた。

3. 階層ベイズモデルによる推定

1) 調査方法

2010 年末（金森ら，2013）に引き続いて、2015 年末の生息数を階層ベイズモデルによって推定した。2000～2015 年の出雲北山山地と湖北山地（出雲市域）でのシカの捕獲数と生息密度の指標（銃猟時のハンター1人当たりの捕獲数（CPUE）と目撃数（SPUE），区画法調査によるシカの発見数，糞塊法調査による発見糞塊数（2012 年まで実施），ライトセンサスによるシカの発見数）を用いてベイズ推定を行った。なお、本調査は（株）野生動物保護管理事務所に委託して実施した。

2) 調査結果

2015 年末時点の出雲北山山地におけるシカの生息数は、565 頭（90%信頼区間では 359～951 頭），自然

増加率は 11.4%（90%信頼区間では 10.5～12.6%）と推定された。自然増加数（捕獲がない場合の増加数）は、79 頭（90%信頼区間では 34～137 頭）と推定された。また、出雲北山山地では 2003 年の 3,588 頭（90%信頼区間では 2,692～5,395 頭）をピークに減少傾向にあった。一方、湖北山地（出雲市域）のシカの生息数は、1,326 頭（90%信頼区間では 507～3,197 頭），自然増加率は 12.3%（90%信頼区間 11.3～13.5%）と推定された。自然増加数は 300 頭（90%信頼区間では 143～529 頭）と推定された。また、湖北山地では、2010 年の 4,030 頭（95%信頼区間では 2,955～6,006 頭）をピークに減少傾向にあった（野生動物保護管理事務所，2016）。

4. 考察

2015 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 565 頭と推定された。これは、同年の区画法による中央値 304 頭の 1.9 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 2003 年当時の推定生

息数の中央値 3,588 頭は、当時の区画法の中央値 804 頭の 4.5 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 2003 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、CPUE、区画法、ライトセンサスのいずれの調査でも出雲北山山地のシカの生息指標は減少傾向であった。

一方、2015 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 1,326 頭と推定された。これは、同年の区画法による中央値 242 頭の 5.5 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 2010 年当時の推定生息数の中央値 4,030 頭は、当時の区画法の中央値 341 頭の 11.8 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 2010 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、CPUE、区画法、ライトセンサスのいずれの調査でも湖北山地のシカの生息指標は減少傾向であった。

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低いものの、狩猟や有害捕獲による捕獲場所をみると、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）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

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 2012 年は 385（オス 178、メス 207）頭、2013 年は 583（オス 281、メス 302）頭、2014 年は 520（オス 241、メス 279）頭、2015 年は 544（オス 240、メス 304）頭および 2016 年は 397（オス 182、メス 215）頭、また湖北山地では 2012 年は 682（オス 327、メス 355）頭、2013 年は 1,000（オス 359、メス 641）頭、2014 年は 485（オス 181、メス 304）頭、2015 年は 490（オス 158、メス 332）頭および 2016 年は 516（オス 172、メス 344）頭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。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

2012～2016 年に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 8）。平均年齢は、2012～2014 年は 3.1～3.6 歳とやや高かったが、2015～2016 年は 2.8～2.9 歳と低下した。雌雄別には、2013 年を除いてメスはオスに比べてやや高かった。3 歳以下の

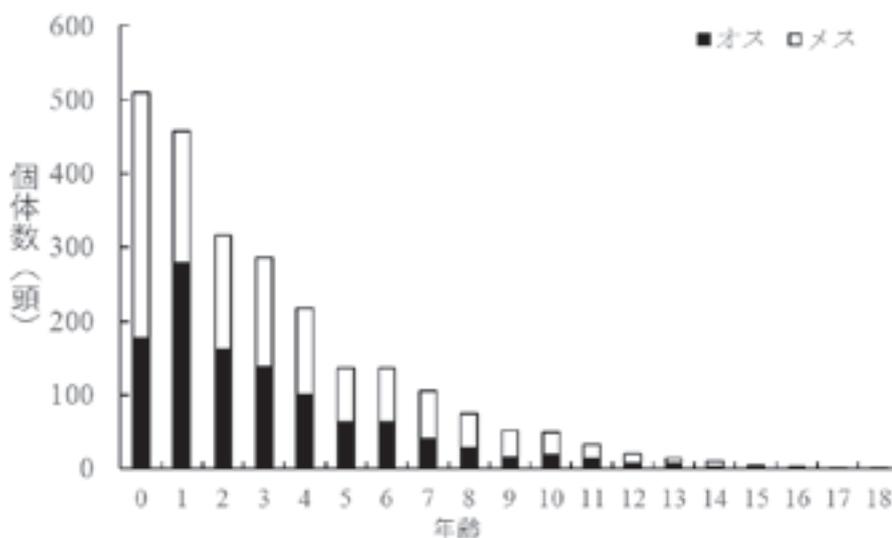


図 8 2012～2016 年の出雲北山山地における捕獲個体の年齢構成

表2 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	
	平均年齢 (オス, メス)	3歳以下の占める割合 (%)	平均年齢 (オス, メス)	3歳以下の占める割合 (%)
2012年	3.6 (3.5, 3.7)	60.8	2.7 (2.8, 2.6)	71.2
2013年	3.1 (3.1, 3.0)	64.3	2.1 (2.3, 2.0)	78.1
2014年	3.5 (3.2, 3.7)	61.8	2.2 (2.1, 2.2)	77.6
2015年	2.9 (2.8, 3.0)	66.9	2.0 (2.2, 2.0)	73.9
2016年	2.8 (2.4, 3.2)	70.0	2.0 (2.0, 2.0)	78.8

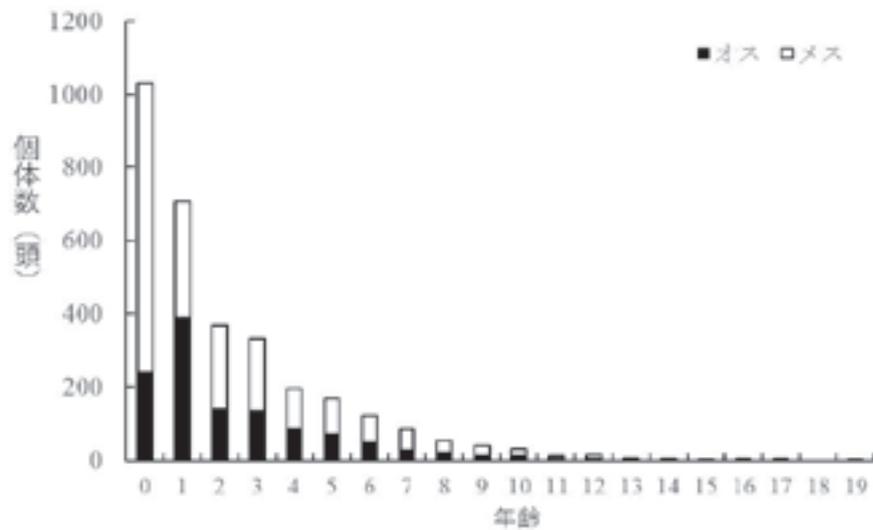


図9 2012～2016年の湖北山地における捕獲個体の年齢構成

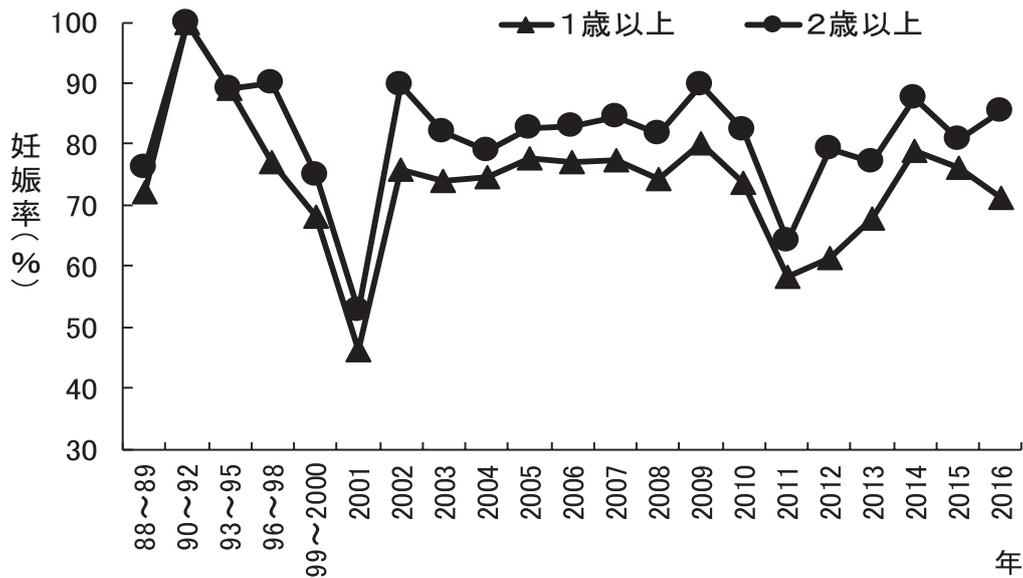


図10 出雲北山山地での妊娠率の推移

注：2011年度までは既報（金森ら，2013）でも報告。

若齢個体の占める割合は、2012～2014年は61～64%であったが、2015～2016年には67～70%とやや高くなった(表2)。一方、湖北山地で捕獲された個体の年齢は0～19歳であった(図9)。平均年齢は、出雲北山山地に比べて低かったが、2012年は2.7歳とやや高かったものの、2013～2016年には2.0～2.2歳とやや低下した。雌雄別には、2014、2016年を除いてオスはメスに比べてやや高かった。3歳以下の若齢個体の占める割合は、出雲北山山地に比べて71～79%と高かった(表2)。出雲北山山地での2012～2016年の妊娠率は、1歳以上で68～79%、2歳以上で72～88%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10)。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7日から出産メスを、また6月19日まで妊娠メスを認めた。一方、湖北山地での2012～2016年の妊娠率は、1歳以上で52～81%、2歳以上で60～83%と出雲北山山地に比べてやや低かった。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2日から出産メスを、また6月26日まで妊娠メスを認めた。

2. 考察

出雲北山山地では、捕獲数の増加による捕獲圧の強化によって、2012～2016年には2009～2010年に比べて平均年齢は低下して、3歳以下の占める割合は高くなったと考えられた。また、生息数の減少によって生息環境が良好になって、2012～2016年の妊娠率は2歳以上で82～90%と高かった。一方、湖北山地でも出雲北山山地と同様に捕獲圧の強化による生息数の減少によって、2012～2016年の捕獲個体の平均年齢は低下して、3歳以下の占める割合が高くなったと考えられた。また、生息数の減少によって生息環境が良好になって、2歳以上の妊娠率が2007～2011年に比べて上昇したと考えられた。

VI 被害発生の変移

1. 農林作物被害

2012～2016年に島根県森林整備課が集計した島根

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114～314万円と2007～2012年の431～1,038万円に比べると大きく減少した。被害は、スギ、ヒノキ若・壮齢木の角こすり剥皮が43～83%を占めて多かったが、水稻苗の被害も2012～2014年には20～40%を占めた。果樹の被害は、湖北山地でのカキへの被害であると考えられるが2～26%を占めた。他には、野菜・穀物類、シイタケ、タケノコなどに被害が発生した。

2. 角こすり剥皮害

1) 調査方法

2012～2016年度の2～3月、出雲北山山地ではスギ、ヒノキの若・壮齢人工林の38林分で、また湖北山地では7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況から判断した。

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、1987～1988年には4～5%であったが、1989～1999年には2～3%に低下した。2000～2001年には4.1～4.3%へと増加したものの、2002～2006年には2.8～3.2%へ、さらに2007～2011年には1.3～2.3%に低下した。そして、2012～2016年にはさらに0.7～1.8%へと低下した。このうち、初めて加害された被害木(実質被害木)は、2001年までは1～2%であったが、2002～2006年は0.6～0.8%へ、2007～2011年は0.2～0.5%へ低下した。そして、2012～2016年はさらに0.2～0.3%へと低下した(図11)。また、発生した剥皮害の形態は、点・筋状傷跡(61%)が木部露出剥皮(39%)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、2010～2011年には3.6～3.7%へと増加したものの、2012年は2.4%、さらに2013～2016年には0.6～1.6%へと低下した。このうち、初めて加害された被害木

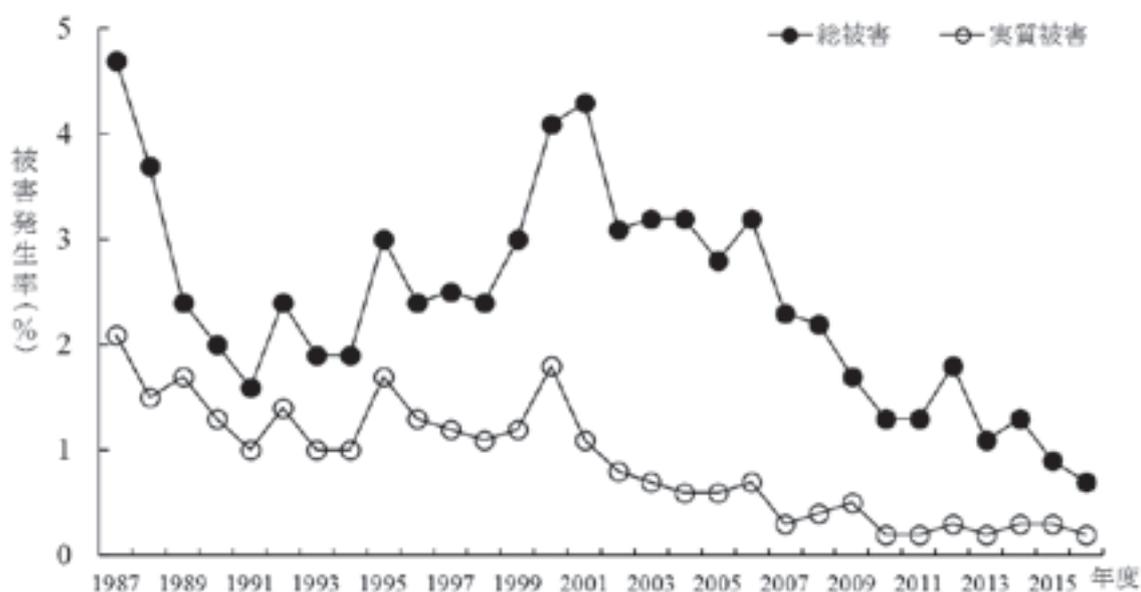


図 11 出雲北山山地での角こすり害の発生率の推移

注：2011年度までは既報（金森ら，2013）でも報告。

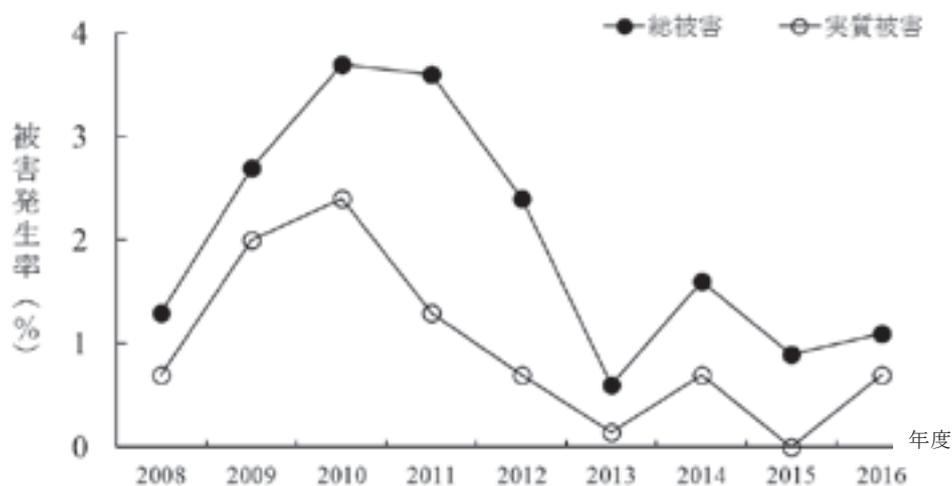


図 12 湖北山地での角こすり害の発生率の推移

注：2011年度までは既報（金森ら，2013）でも報告。

（実質被害木）は0～0.7%であった（図 12）。また、発生した被害形態は、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、2000～2001年には4.1～4.3%へと増加したものの、2015～2016年には1%以下へ

と低下した。これは、捕獲による生息数の減少による効果であると考えられる。また、湖北山地でも2010～2011年には被害の発生率が3.6～3.7%へと増加したものの、2012年には2.4%へと低下し、さらに2013年以降は2%以下になった。これも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。

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、2003年の生息数 3,588 頭をピークに減少しており、2015 年末には 565 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 2001～2002 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 2016 年には 0.03 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 2016 年末には 236±74 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、2016 年秋期には 0.3 頭/km へと低下した。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て、2012～2016 年には 72～88%と高くなった。⑥角こすり害の発生率は、2000～2001 年には 4.1～4.3%と高かったが、次第に低下して 2012～2016 年には 0.7～1.8%となった。

出雲北山山地では、2012～2016 年度には 2,428 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。ただし、この山地での被害金額の 43～83%を占める造林木の角こすり害は、オスが加害することから、この被害を効果的に減少させるためには、メスに対するオスの比率を下げるような性比を考慮に入れた個体群管理手法の導入も考えていく必要がある。

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に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、捕獲場所から湖北山地の東部地域（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Ⅲ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。

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・岸本康誉

- ・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・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 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 block 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 (2016) 平成 27 年度島根県ニホンジカ及びイノシシ個体群動態の推定に関する業務報告書. 島根県.

The Present Status of the Sika Deer in Shimane Prefecture, Japan (IX)

— Monitoring for Population Dynamics in 2012-2016 —

KANAMORI Hiroki, KOMIYA Masahiro, SAWADA Seigo, SUGANO Yasuhiro*, and MASUDA Misaki**

ABSTRACT

The population of the Sika deer had been managed by small arms and traps in the Izumo-kitayama Mountains and in the Kohoku Mountains, Shimane Prefecture, in 2012–2016 and the number of the harvested deer was 2,428 in the former and 5,592 in the latter. The catch per unit effort (CPUE) decreased from 0.12 in 2012 to 0.03 in 2016. The population of the deer decreased from 804 in 2001 to 236 in 2016 (estimated by the block count method) and from 3,588 in 2003 to 565 in 2015 (estimated by the bayes method). The number of the deer watched by the spotlight census also decreased from 2.8/km in 2007-2011 to 0.3/km in 2016 in the Izumo-kitayama Mountains. On the other hand, the population decreased from 564 in 2011 to 180 in 2016 (estimated by the block count method) and from 4,030 in 2010 to 1,326 in 2015 (estimated by the bayes method). The number the deer watched by the spotlight census also decreased from 4.1/km in 2011 to 0.4/km in 2016 in the Kohoku mountains. Vegetation on the study area tended to increase in quantity from 2007–2011 in the Izumo-kitayama Mountains. The damage rate of stem bark by antler-rubbing decreased from 1.3–2.3% in 2007–2011 to 0.7–1.8% in 2012–2016 in the Izumo-kitayama Mountains, while decreased from 3.6-3.7% in 2010-2011 to 0.6–1.6% in 2013–2016 in the Kohokua Mountains.

Keywords : Shimane peninsula, sika deer, guidelines for management and conservation, monitoring, population