

論文

島根半島弥山山地におけるニホンジカの生息実態調査 (Ⅶ) — 2001~2006年度の捕獲管理, 生息環境, 生息数, 捕獲個体分析および被害発生 —

金森 弘樹・澤田 誠吾・山川 渉*・藤田 曜**・岸本 康誉***・片桐 成夫****

Monitoring for Population Dynamics of the Sika Deer in the Misen Mountains, Shimane Prefecture, Japan (Ⅶ)
— Management of Population, Condition of Habitat, Population, Anatomical examination
and Forestry Damages in 2001-2006 —

Hiroki KANAMORI, Seigo SAWADA, Wataru YAMAKAWA, Hikaru FUJITA,
Yasutaka KISHIMOTO and Sigeo KATAGIRI

要 旨

2001~2006年に銃器とくくりわなによって合計1,729頭を捕獲したが, このうち銃猟によるCPUEは2002~2004年には0.26~0.30であったが, それ以降は0.15~0.20へと低下した。シカの餌となる下層植生量は, ササ地を除いたヒノキ林, 道路法面および伐採地では増加傾向であった。区画法による推定生息数は, 2001年の804頭から2006年には682頭に減少した。ライトセンサスでは, 2.6~3.9頭/kmの発見数で推移した。捕獲個体の平均年齢は3.8~4.2歳であった。妊娠率は, 2001~2002年の65%から2003年以降は74~80%へ上昇した。腎脂肪指数と大腿骨骨髓脂肪指数は, 概して上昇傾向であった。冬期の胃内容物は, 低質な餌植物が15~40%を占めた。また, 角こすり剥皮害の発生率は, 2000~2001年には4.1~4.3%であったが, 2002~2006年には2.8~3.2%へ低下した。

I はじめに

島根半島弥山山地 (約68.6km²) のニホンジカ (*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, 2000年度までの調査結果は既に報告した^{1~6)}。本稿では, 2001~2002年度を含めた第I期 (2003~2006年度) の「特定鳥獣保護管理計画」のモニタリング調査として実施した弥山山地の捕獲管理, 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

弥山山地は, オスジ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, 「特定鳥獣保護管理計画」を施行した2003年度以降は個体数調整捕獲によって個体数管理を実施してきた。この計画では, 弥山山地を奥地の「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, 弥山山地の管理目標頭数を180頭とした。

県森林整備課の資料をまとめてみると, 2001~2006年

*現鳥取県生産振興課, **現(財)自然環境研究センター, ***現兵庫県森林動物研究センター, ****島根大学

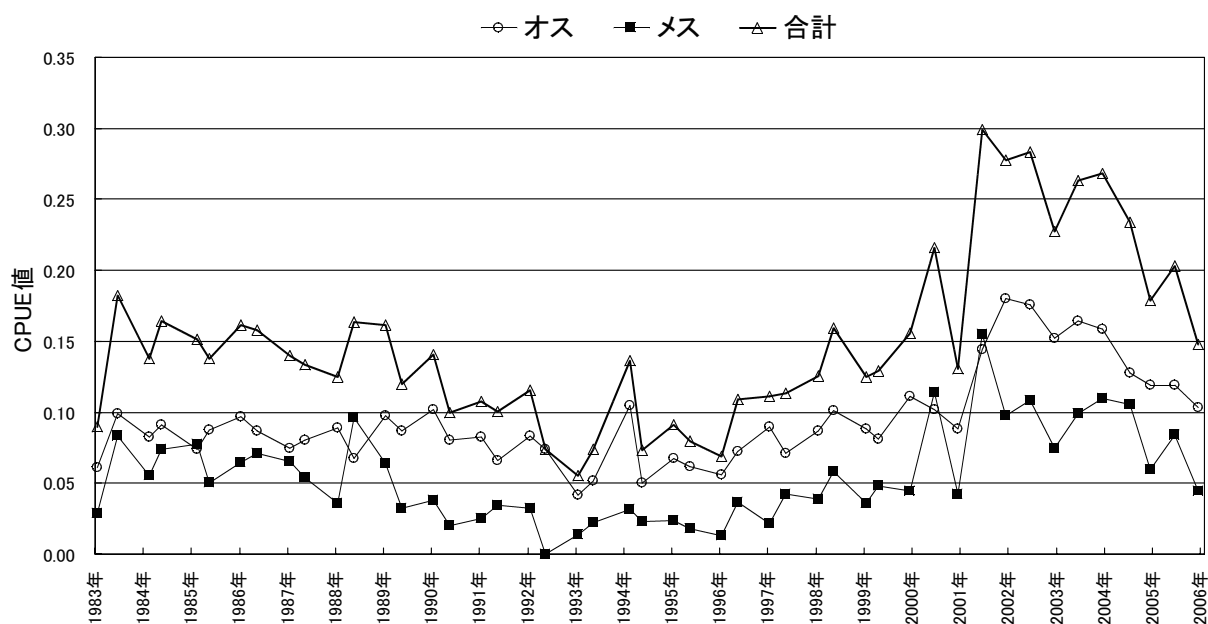


図1 銃猟の単位努力量当たりの捕獲数（CPUE値）の年変化

の頭数管理事業には延べ6,456人が出動し、銃器によって1,518（オス893，メス625）頭，また2005年度から始まった脚くくりわなによる捕獲によって211（オス136，メス75）頭の合計1,729（オス1,030，メス699）頭を捕獲した。年ごとにみると，2001年154（オス79，メス75）頭，2002年284（オス155，メス132）頭，2003年268（オス170，メス98）頭，2004年346（オス212，メス134）頭，2005年325（オス198，メス127）頭，2006年349（オス216，メス133）頭であった。

2. 単位捕獲努力量当たりの捕獲数（CPUE）の推移

2001～2006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1台1日当たりの捕獲数）を算出した。

銃器による捕獲は，各年の3～6月（春期捕獲）と9～10月（秋期捕獲）に実施された。各捕獲期間の延べ出動者数は，春期捕獲が240～470人，秋期捕獲が570～850人であった。各捕獲期間の銃器による捕獲数は，春期捕獲が30～120頭，秋期が120～200頭であった。この間に捕獲されたシカの性比（♂/♀）は，896/625頭＝1.43であり，オスが多数捕獲された。なかでも，平田地域で

はこれが2.76であり，オスがメスの約3倍も捕獲された。

CPUEは，2002年春期捕獲～2004年秋期捕獲まで0.26～0.30と高く，それ以降は0.15～0.20へと低下した（図1）。

2005～2006年に実施された脚くくりわなの延べ設置数（わな数×捕獲許可期間）は，春期が264～474台，秋期が222～270台であり，捕獲数は春期が49～88頭，秋期が35～39頭であった。捕獲されたシカの性比（オス/メス）は，136/75頭＝1.81であり，オスが多数捕獲された。CPUEは，0.08～0.13であり，銃器とほぼ同様の数値となった。

Ⅲ 生息環境調査

1. 調査方法

1) 2000～2002年調査

2000年7月～2002年5月にスギ若齢2林分のシカの餌となる植物現存量をシカが侵入できない防護柵内と柵外において調査した。春期（5月），夏期（7月），秋期（10月），冬期（1月）に1m×1mのコドラート内の下層植物の地上部を刈り取って調査した。植物は，木本類，草本類，シダ類，スゲ類に区分して，乾燥重量（80℃で48時間乾燥）を計測した。

2) 2003～2006年調査

2003～2006年度の夏期（7月）と冬期（1～3月）に

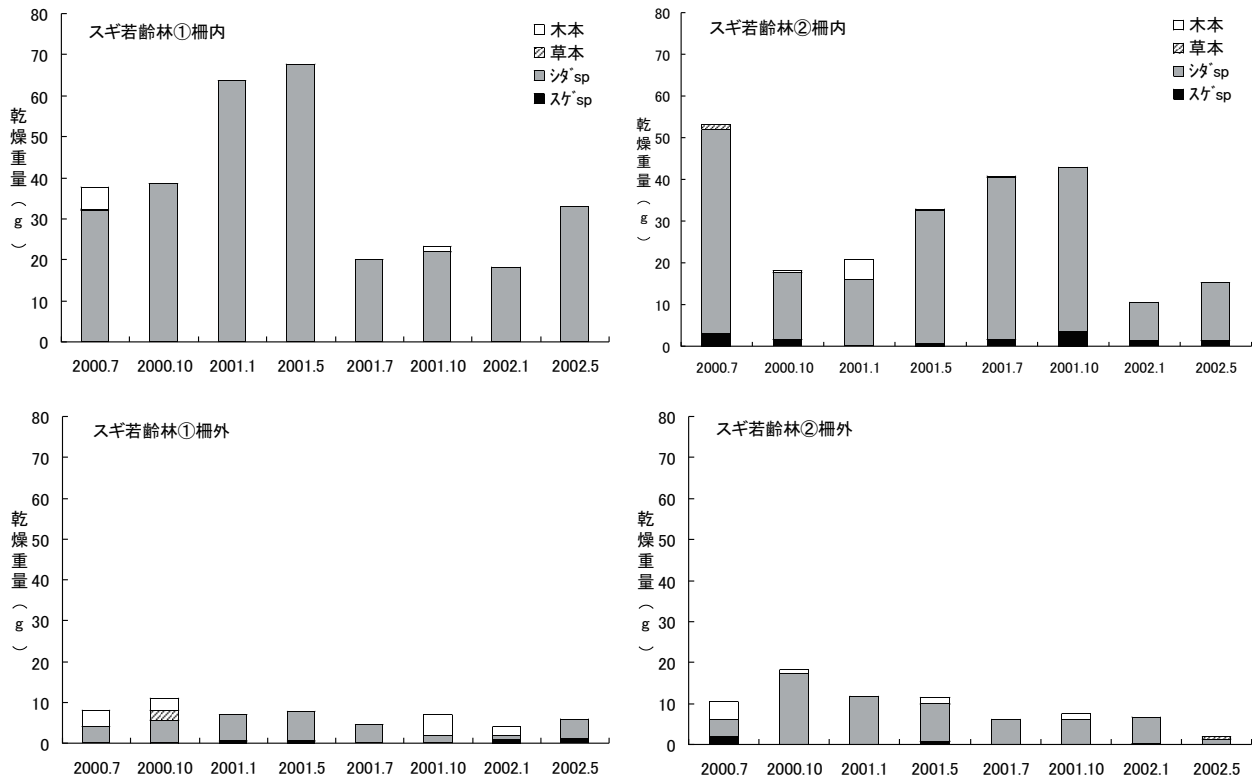


図2 スギ若齢林内の植物現存量の推移 (2000～2002年調査)

弥山山地のササ地、伐採地、道路法面およびヒノキ若齢林の各1か所において、10m×10mのプロット内の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、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、木本類の葉と茎、草本類、シダ類、ササ類の葉と茎に区分して、乾燥重量を計測した。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。なお、ササ地は2004年度に枯死するものが多かったために2005年度から調査地を変更した。

2. 調査結果

1) 2000～2002年調査

2000～2002年のスギ若齢林2林分内の防護柵内のシカの餌となる下層植物は、春期15～70g/m²、夏期20～55g/m²、秋期25～45g/m²および冬期10～60g/m²を認めた。一方、防護柵外では春期2～10g/m²、夏期5～10g/m²、秋期2～18g/m²および冬期4～12g/m²で

あり、柵内の1/12～1/3の植物現存量に留まった。また、いずれも植物はシダ類が多くを占めた（図2）。

2) 2003～2006年調査

100m²当たりの糞粒数をみると、道路法面が21,000～57,000個ときわめて多く、ここを採食地として高頻度利用していた。他の植生では0～1,100個であり、植生の違いによる大きな差は認めなかった。また、年度別による差や夏期と冬期でも大きな差は認めなかった。

木本類と草本類の種数は、夏期が多くて冬期はやや少なかった。植生別では、ササ地が夏期30～40種、冬期20～25種と多く、ついでヒノキ若齢林と伐採地が夏期20～30種、冬期10～15種であり、道路法面は夏4～13種、冬期2～6種と少なかった。年度別では夏期はやや減少傾向であったが、冬期はほとんど変動を認めなかった。植生量は、ササ地が2004年を除いて夏期100～170g/m²、冬期10～200g/m²と最も多く、ついで伐採地が夏期3～70g/m²、冬期2～30g/m²、ヒノキ若齢林が夏期1～40g/m²、冬期10～90g/m²であり、道路法面は夏期7～20g/m²、冬期1～6g/m²と少なかった。年

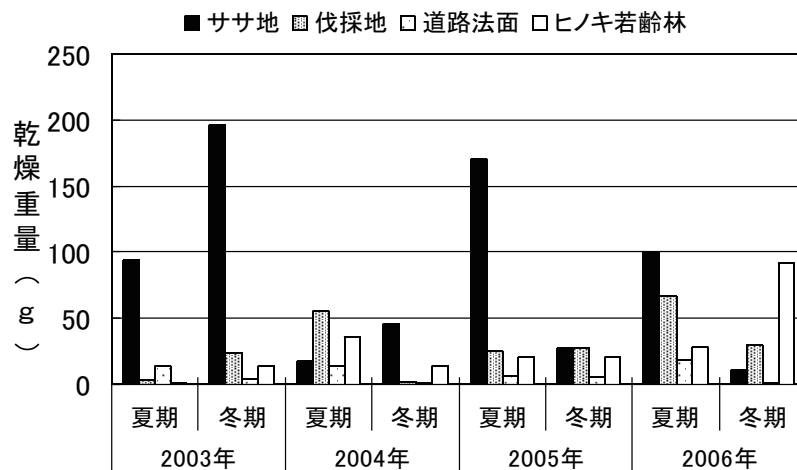


図3 植生別の植物現存量の推移（2003～2006年）

度別では、ササ地を除いて概ね増加傾向であった（図3）。また、植生別には、ササ地はネザサ（*Pleiblastus variegatus*）、道路法面はシバ（*Zoysia japonica*）が優占していたが、2006年からヒノキ若齢林ではシダの一種と草本類の一種が、また伐採地では草本類の二種が優占した。

3. 考 察

2000～2002年には、スギ若齢林内ではシカの高い採食圧によって、いずれの調査時期も植物現存量が大きく低下していた。2003年以降は、シカの餌となる下層植生は、ササ地を除いて次第に回復傾向にあると考えられた。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。ササ地は枯死が進んでおり、調査地の変更を余儀なくされたが枯死原因は不明である。また、道路の法面の糞粒数がきわめて多いことから、シカはこのシバ類を高頻度で利用していることが分かった。この場所では、後述する夜間のライトセンサスでも多数のシカを発見するが多かった。

IV 生息数の変動

1. 糞塊法

1) 調査方法

飯村⁷⁾の糞塊法を準用して、1985年以降毎年実施してきた^{1～6)}が、2001～2002年度は39定線、2003～2005年度は26定線および2006年度は13定線で実施した。弥山

山地全域を13の生息区域に区分した²⁾が、定線は各地域1～3本ずつ設定した。これらの定線上の糞塊数を毎年12～1月に調査した。調査対象の糞塊は、10粒以上の糞粒が集合し、光沢のあるやわらかいもの（新糞塊）と光沢はないがやわらかいもの（やや新糞塊）とした。生息数（N）はつぎの[1]式で推定した¹⁾。

$$N = \Sigma m / q \times p \times A \quad [1]$$

m：定線上の糞塊数（1 kmに換算）。

q：定線の本数。

p：1 kmの定線上に認めた1糞塊当たりの生息密度
0.0091頭/ha。

A：生息域面積 6,130ha。

2) 調査結果

各年度の1 km当たりの平均糞塊数（ $\Sigma m / q$ ）は、新糞塊が2.2～5.7個、新糞塊+やや新糞塊が6.2～16.0個であった。これらの値を[1]式に代入して求めたのが図4である。推定生息数（±は標準誤差）は、新糞塊を使った場合は125±27頭～317±60頭、新糞塊+やや新糞塊を使った場合は343±57頭～894±230頭であった。

2. 区画法

1) 調査方法

2000年度以降実施してきた区画法調査⁸⁾を毎年11～12月に、2002～2005年は20地域（75.8～161.7ha）、2006年は11地域（75.8～137.2ha）において、各10～29区画（1区画の平均5ha）で実施した。各調査員は約1時間で、

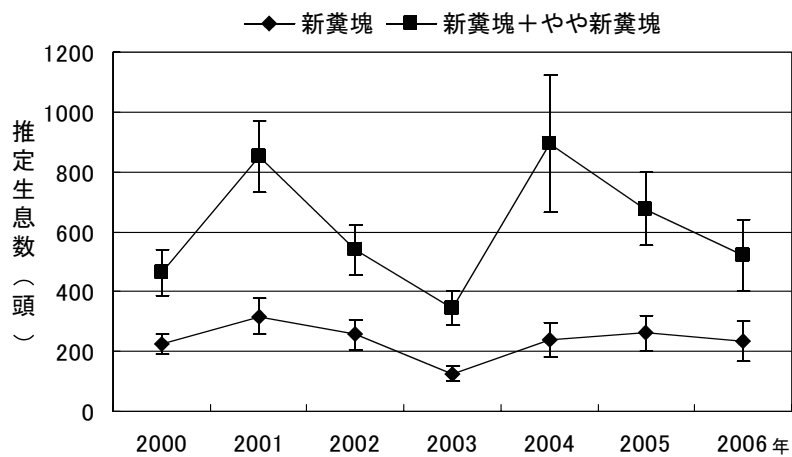


図4 糞塊法による推定生息数の推移

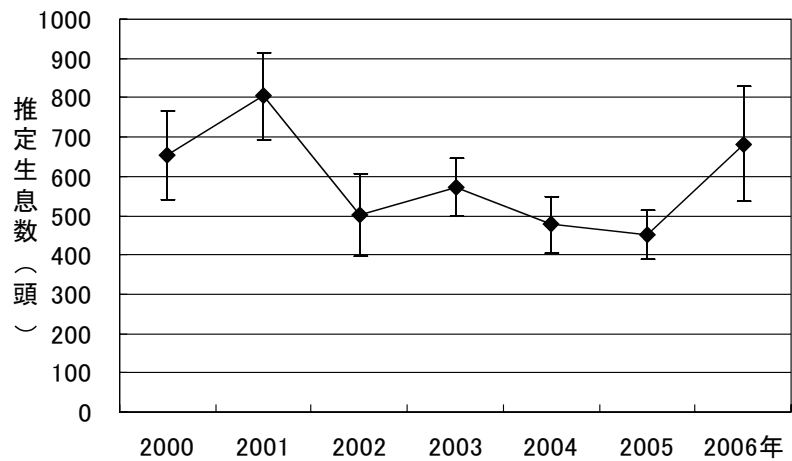


図5 区画法による推定生息数の推移

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年から弥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。

2) 調査結果

各調査年の推定生息密度は、7.3～13.1頭/㎢であり、2000年からの推定生息数の推移を図5に示した。推定生息数(±は標準誤差)は、2001年の804±110頭をピークに減少し、その後は中央値で450～700頭の範囲で推移した。生息の森では、6.0～14.9頭/㎢、共存の森では7.0～12.2頭/㎢の範囲で推移し、各年で大きな差は認めなかった。

3. ライトセンサス

1) 調査方法

2001～2006年、夏期(出産期直後の7月)と秋期(発情期の10月)にライトセンサス^{9, 10)}を実施した。調査は出雲(2.7km)、平田(13.2km)、大社・猪目(15.4km)および湖北(29.0km)の4調査ルートで行った。運転手兼記録者の他に観察者2～3名で、観察数が安定する天候の良好な日⁹⁾に実施した。日没直後の夏期20:00～23:00、秋期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、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シカの角枝数を記録した。群れの構成は、三浦^{11, 12)}を基準に単独、オスグループ、メスグループ、母子グループ

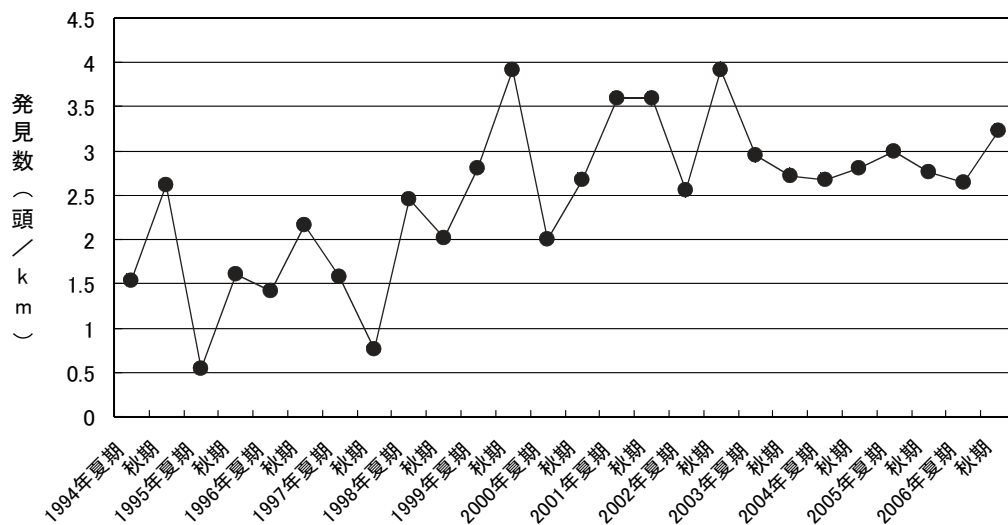


図6 弥山山地でのライトセンサスでの発見数の推移

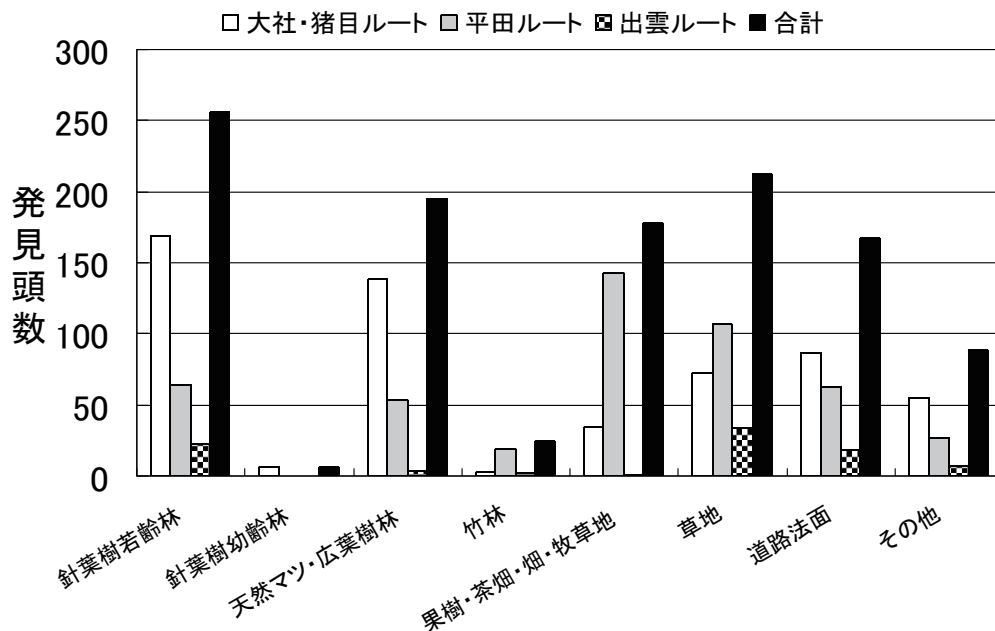


図7 植生別の発見頭数 (2001～2006年)

プおよびハーレムに区分した。なお、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¹⁰⁾。なお、本調査は島根大学との共同研究として実施した。

2) 調査結果

図6には1994年以降の弥山山地の3調査ルートの合計値の調査結果を示した。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。2001～2006年の調査ルート別の平均発見数

は、出雲2.8頭/km、平田3.0頭/kmおよび大社・猪目3.1頭/kmと大きな差は認めなかった。また、季節別の平均発見数も夏期2.9頭/km、秋期3.2頭/kmと差は認めなかった。

1994年以降の100メス当たりのオスの数は、1994～2000年には68.4頭であったが、2001～2006年には77.1頭とやや増えた。2001～2006年の季節別にみると、秋期が88.4頭と夏期の65.8頭よりも多かった。また、1994年以降の100メス当たりの子の子の数は、1994～2000年には23.4頭であったが、2001～2006年もほぼ同様の22.0頭であっ

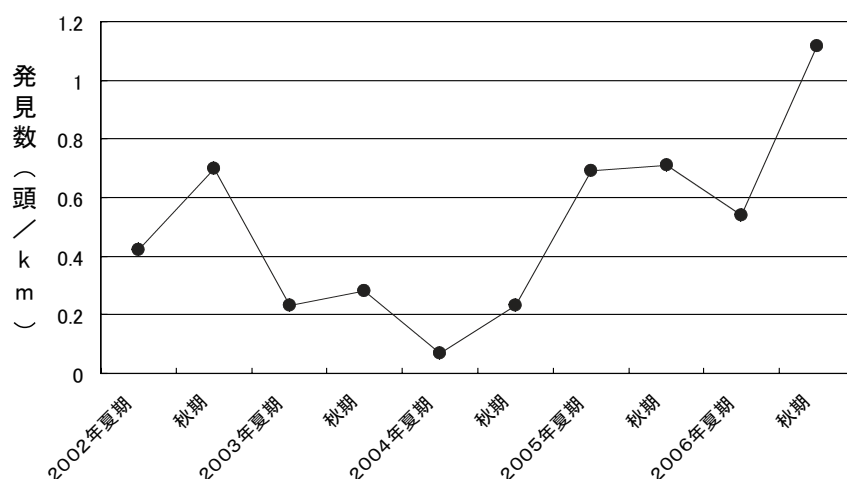


図8 湖北山地でのライトセンサスによる発見数の推移

た。2001～2006年の季節別にみると、秋期が31.7頭と夏期の12.2頭よりも多かった。夏期には、オスは単独、オスグループで、メスは単独、メスグループおよび母子グループで行動した。一方、秋期には、オスは単独が65%と多くなってハーレムも16%を占め、またメスもハーレムで21%が行動した。植生別の発見数は、針葉樹若齢林23%、草地19%、天然マツ・広葉樹林17%、道路法面15%、果樹園・茶畑・野菜畑・水田・牧草地15%であったが、針葉樹若齢林や天然マツ・広葉樹林は林縁部での発見が多く、これらは草本類を採食中のものが多かった(図7)。

湖北ルートでの発見数は、2004年までは比較的少なかったが、2005年には0.7頭/kmとなって、2006年秋期には1.1頭/kmへと増えた。

4. 考 察

弥山山地の生息数は、糞塊法による推定値は新糞塊を対象とした場合は、その後の捕獲数からみて明らかに過小値になっていると考えられた。新糞塊にやや新糞塊を加えたものを対象とした場合は、2003、2004年度を除いて区画法による推定値と大きな差は認めなかった。ただし、区画法による推定値も、2006年度の推定値を基準に過去の捕獲数をみると過小値になっていると考えられた。

CPUEの推移をみると、2001年をピークにして次第に低下している。区画法による推定値も2001年をピークに

減少傾向にある。また、前述した植生量も回復傾向にあることや後述するメスの妊娠率が2001～2002年から上昇傾向にあること、さらに後述する角こすり剥皮害の発生率が2000～2001年をピークに減少していることから、弥山山地の生息数は減少傾向にあると考えられた。しかし、ライトセンサスによる発見数は増加していることや後述する捕獲個体の平均年齢が低下していないことから、生息数は大きくは減少していないと考えられた。

2001～2006年の捕獲個体1,729頭の性別はオスが約60%を占めて多かったにも関わらず、ライトセンサスでは100メス当たりのオスの数が77頭と1994～2000年の68頭に比べてやや増加したがこの原因は不明である。また、後述する1歳以上のメスの妊娠率が74～80%であったにも関わらず、100メス当たりの子の数は22頭と少なかったが、これはメス成獣の数にオス、メスの亜成獣(1歳)を誤認して含んだ可能性がある。植生別には、林縁部や草地、道路法面など餌となる草本類が多い場所で発見したものが多かったが、シカはこれらの場所を餌場として集中して利用していた。

湖北ルートでのライトセンサスの結果から湖北山地の生息数は増加傾向であると考えられた。また、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側へ次第に拡大していると推測されたので、適正な捕獲管理の実施と共に今後の生息動向を注視していく必要がある。

表 1 捕獲個体の平均年齢と若齢個体の割合

調査時期	平均年齢（オス，メス）	3歳以下の占める割合（％）
2001年	3.3（3.3，3.4）	60.6
2002年	4.2（3.8，4.6）	50.4
2003年	4.0（4.1，3.9）	49.8
2004年	4.2（4.1，4.3）	52.5
2005年	3.8（3.7，3.8）	50.9
2006年	3.9（3.9，3.9）	55.4

V 捕獲個体分析

1. 年齢構成

1) 調査方法

個体数調整捕獲等によって捕獲された個体のうち、2001年は142頭、2002年は259頭、2003年は223頭、2004年は318頭、2005年は281頭および2006年は278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、角の長さ、枝数、妊娠の有無、泌乳の有無等について捕獲票への記入をハンター等に依頼して記録した。

2) 調査結果

各捕獲年の捕獲個体の年齢は、2001年は0～12歳、2002年は0～13歳、2003年は0～14歳、2004年は0～15歳、2005、2006年は0～16歳であった。平均年齢は、2001年は3.3歳であったが、2002年以降は3.8～4.2歳と高くなった。雌雄別には2002年を除いてほとんど差はなかった。各年の捕獲個体の年齢構成を図9に示した。3歳以下の若齢個体の占める割合は、2001年は60％であったが、2002年以降は50～55％へと低下した（表1）。

妊娠率は、2001～2002年は1歳以上で65％、2歳以上で75％程度であったが、2003年以降は1歳以上で74～80％、2歳以上で79～84％へと上昇した（図10）。また、2000～2001年の1、2歳の妊娠率は0％であった¹³⁾が、2003～2006年は2005年の22％を除いて50～55％へと上昇した。なお、2003～2006年に確認した胎児110頭はすべて1子であり、胎児はオスが53％を占めてほぼ同割合であった。岸本¹³⁾は、2001～2002年の調査によって、本山地の妊娠メスは37kg以上と報告したが、2003～2006年は妊娠メスのうち90頭は37kg以上であったが、2頭（いずれも2歳）は35kg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、2002～2003年は5月19日から出産メスを認めて、6月29日まで妊娠メスを確認した。一方、2004～2006年は、5月20日から出産済みメスを認めて、6月13日まで妊娠メスを確認した。

オスの年齢と角枝数をみると、0歳ではすべての個体が角を持っておらず、1歳ではほとんどが1尖、2歳では1尖44％、2尖37％、3～4尖19％、3歳では1尖10％、2尖19％、3尖46％、4尖25％、4歳以上では4尖が69％、3尖が26％を占めて1～2尖も5％認めた。また、年齢別の角の長さをみると、2000～2002年¹³⁾に比べて、1、2歳ではやや長くなったが、4歳以上ではほぼ同じで、3歳ではやや短かった（表2）。

2. 腎脂肪指数と大腿骨骨髓脂肪指数（栄養状態）

1) 調査方法

栄養状態をみるため、捕獲された個体のうち、2000年72頭、2001年38頭、2002年125頭、2003年206頭、2004年278頭、2005年243頭および2006年277頭の脂肪が付着した腎臓を採取し、腎臓重量に対する両端を切除した脂肪重量の割合である腎脂肪指数（KFI）¹⁴⁾を算出した。また、2000年5頭、2001年37頭、2002年134頭、2003年39頭、2004年56頭、2005年73頭および2006年88頭の大腿骨から骨髓を採取し、80℃で24時間乾燥させて、乾燥前後の重量比である大腿骨骨髓脂肪指数（FMF）¹⁵⁾を算出した。

2) 調査結果

2000年以降の腎脂肪指数（KFI）の変動は、成獣のオス、メスと0歳ではやや上昇傾向であったが、亜成獣（1歳）のオス、メスでは明確な変動は認めなかった（図11）。また、大腿骨骨髓脂肪指数（FMF）の変動をみると、成獣のオス、メスは2000年には10～20％と低かったが、

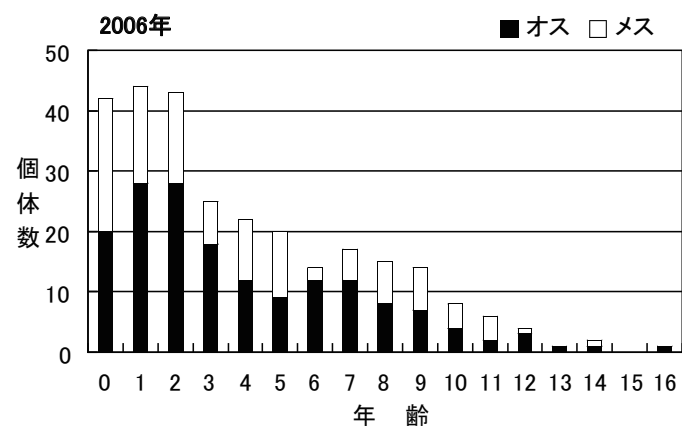
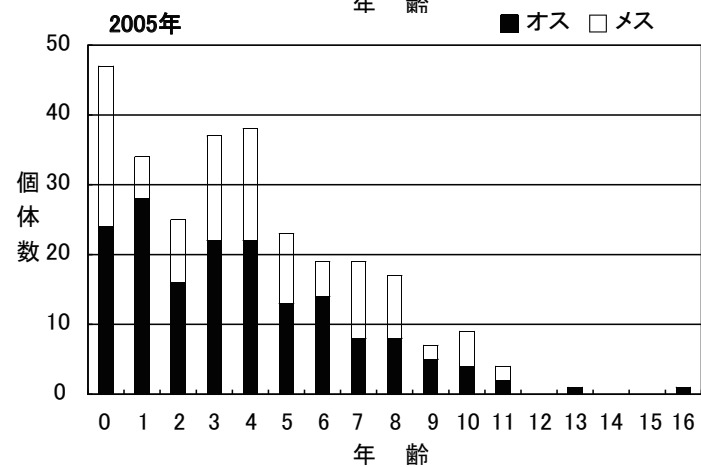
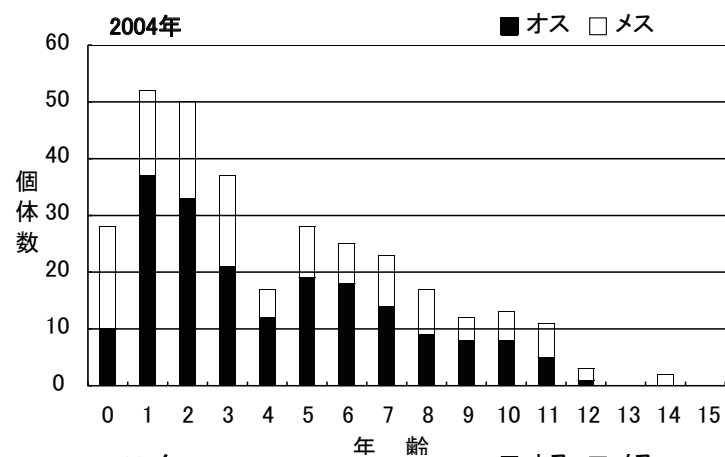
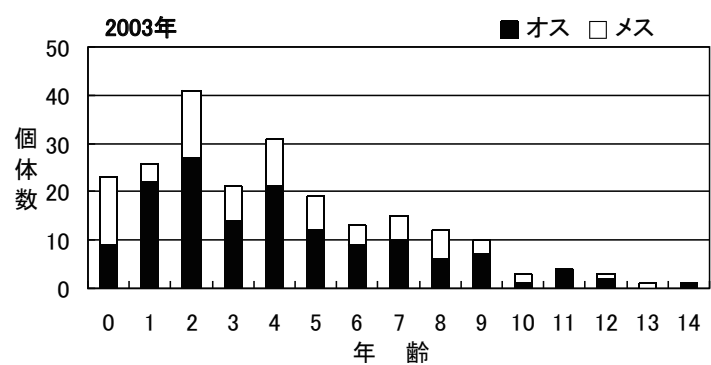


図9 2003～2006年の捕獲個体の年齢構成

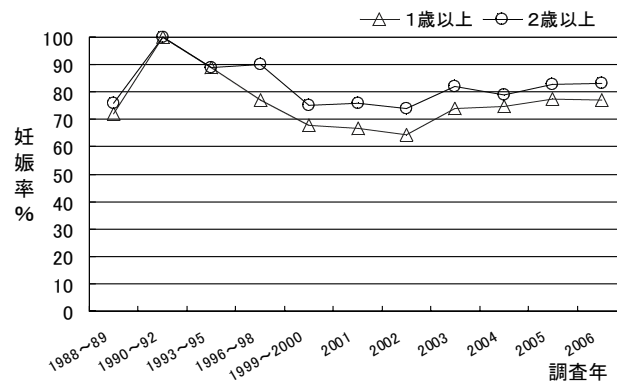


図10 妊娠率の推移

表2 齢別の角の平均長 (cm)

調査年	1歳	2歳	3歳	4歳以上
2000～2002年*	7.6 (6)**	22.3 (9)	40.6 (7)	42.4 (9)
2003～2006年	11.4 (70)	24.3 (50)	32.9 (45)	42.2 (144)

*岸本(2003)より。 **標本数。

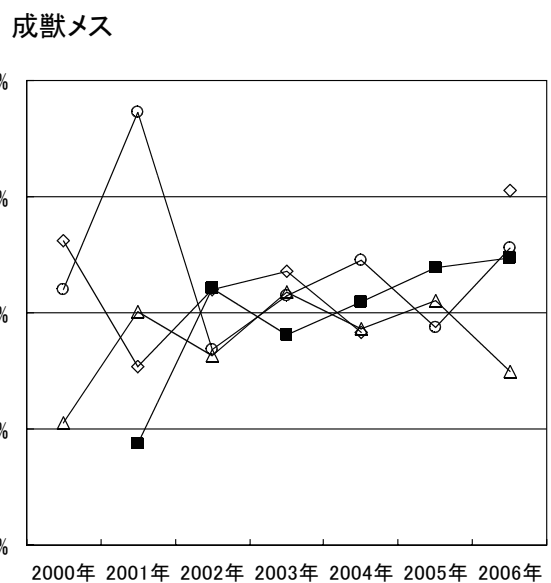
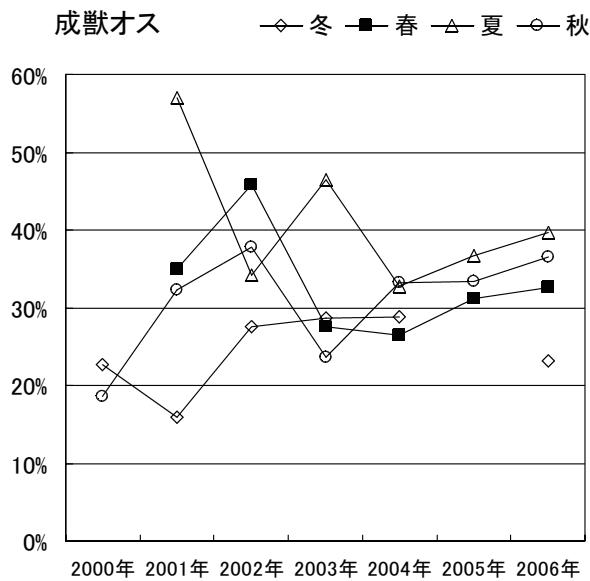


図11 捕獲個体の腎脂肪指数 (KFI) の年変動

2001年以降は50～90%へ上昇した。0歳も2001年には10～20%と低かったが、2002年以降は次第に上昇した。一方、1歳オスは2000年は低かったものの、2001年以降は大きく変動した(図12)。

3. 胃内容物

1) 調査方法

2000～2006年の3月と10～11月に捕獲された個体のうち、2000年98頭、2001年34頭、2002年63頭、2003年24頭、

2004年25頭、2005年49頭および2006年28頭の胃内容物を採取し、2mmメッシュのふるい上で水洗して、残った植物片をポイント枠法¹⁶⁾によって分析した。植物は、グラミノイド：ササ類、他のイネ科、木本の葉：常緑、落葉広葉樹(枯死葉を除く)、針葉樹の葉、堅果類：コナラなどの堅果、枯死葉：落葉広葉樹の枯死葉、木本の非同化部：樹皮、枝、その他に区分した。

2) 調査結果

3月の胃内容物は、良質な餌植物であるグラミノイド、

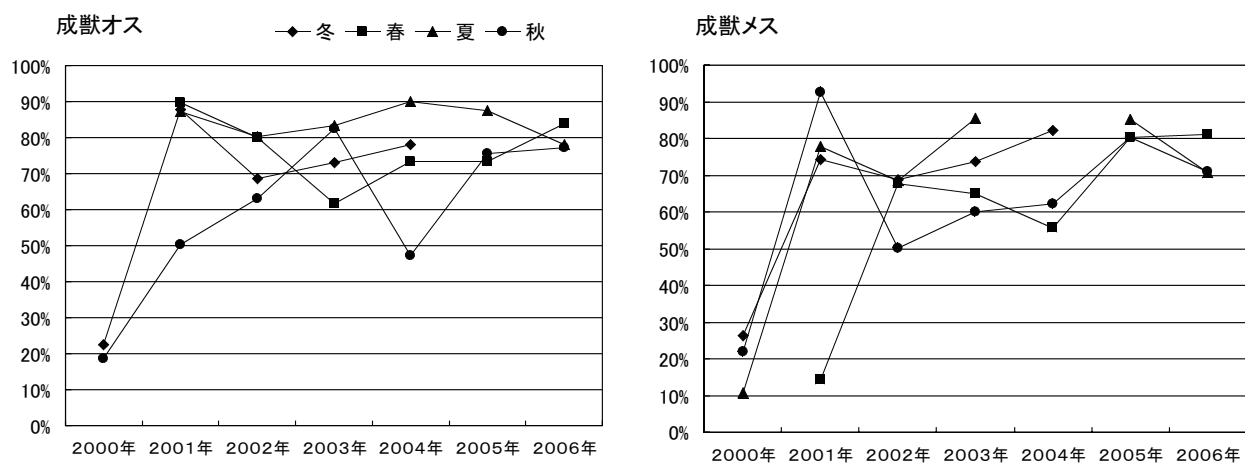


図12 捕獲個体の大腿骨骨髓脂肪指数 (FMI) の年変動

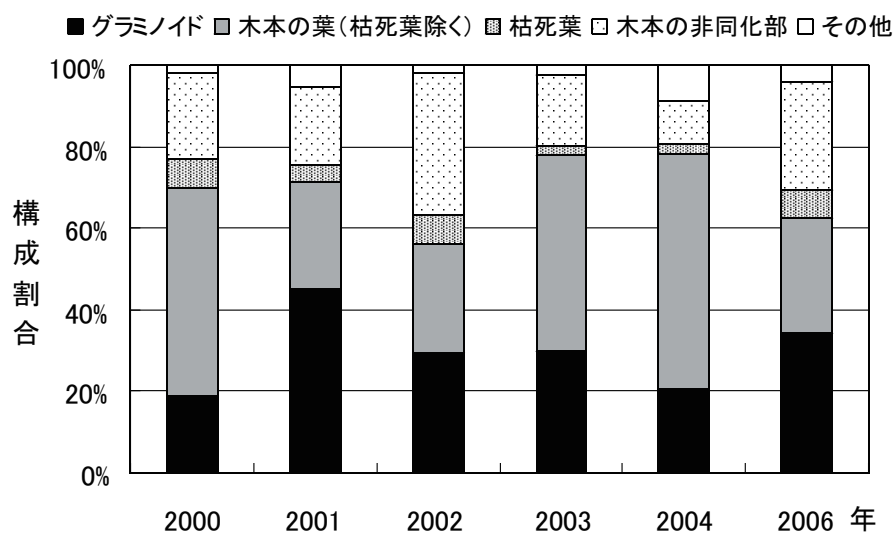


図13 3月の捕獲個体の胃内容物

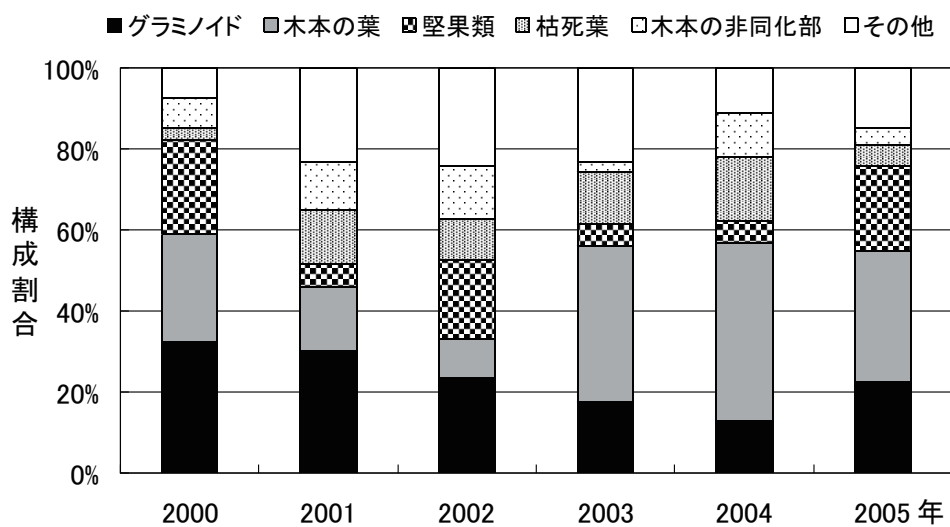


図14 10～11月の捕獲個体の胃内容物

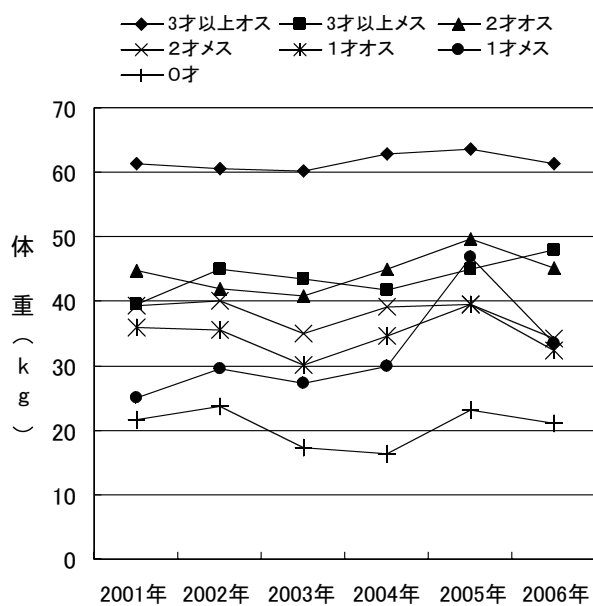


図15 体重の年変動

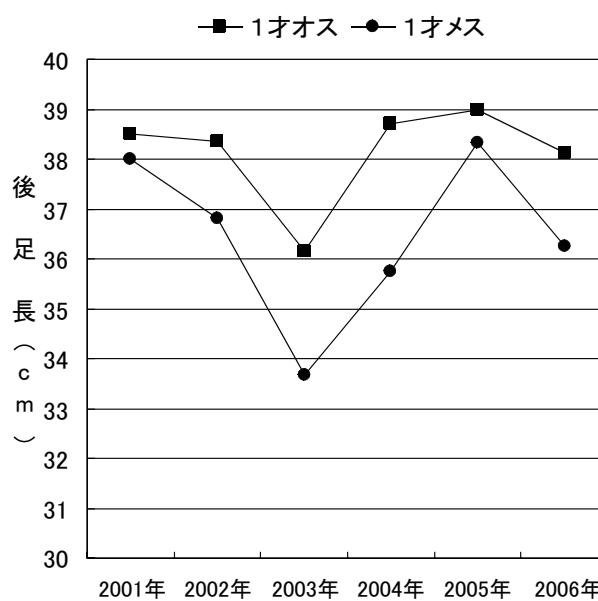


図16 亜成獣の後足長の年変化

木本の葉の占める割合が55～80%で推移した。一方、低質な餌植物である枯死葉と木本の非同化部は、2002年は40%、2000年と2006年は28～34%を占めて多かったが、2001、2003、2004年は13～20%と少なかった（図13）。10～11月の胃内容物は、良質な餌植物であるグラミノイド、木本の葉および堅果類の占める割合が52～82%で推移した。このうち、堅果類は2000、2002、2005年は20～23%を占めたが、2001、2003、2004年は5%程度で少なかった。一方、低質な餌植物である枯死葉と木本の非同化部は、2000年、2003年および2005年は10～15%を占めて少なかったが、2001年、2002年および2004年は23～27%を占めてやや多かった。なかでも、枯死葉は堅果類の少なかった2001、2002および2005年にやや多い傾向があった（図14）。

4. 体重と後足長

1) 調査方法

2001～2006年に捕獲された個体のうち、体重は2001年42頭、2002年129頭、2003年153頭、2004年211頭、2005年238頭および2006年252頭を、後足長は2001年42頭、2002年131頭、2003年144頭、2004年191頭、2005年224頭および2006年236頭を計測し、性・年齢別にまとめた。

2) 調査結果

体重は、3歳以上のオス、メス、2歳のオス、1歳の

オス、メスでは、2001年以降は2003年にやや低下したものの上昇傾向にあった。一方、2歳のメスでは2003年にやや低下したものの大きな変動は認めなかった（図15）。

1歳個体の平均後足長は、2001年にはオス38.5cm、メス38.0cmであったが、2003年にはオス36.2cm、メス33.7cmへと低下し、その後は上昇して2005年にはオス39.0cm、メス38.3cmとなった（図16）。

5. 考察

生息数の減少によって生息環境が良好化し、捕獲個体の妊娠率は2003年以降は上昇し、捕獲個体の栄養状態（KFI、FMF）は概ね良好になって、体重や角長は増加傾向であった。しかし、捕獲個体の平均年齢は、2002年以降は3.8～4.2歳と高くなって、冬期と秋期の胃内容物に占めた低質な餌植物（枯死葉、木本の非同化部）の割合の低下傾向は認めなかった。したがって、弥山山地の生息数は減少傾向にはあるものの、大幅な減少はしていないと考える。

岸本¹³⁾は、弥山山地における2000～2002年のオスの年齢と角枝数について2歳では1尖が71%、3歳でも1尖が18%を占めたと報告したが、2003年以降はこの割合が減少した。また、角長も1、2歳では2003年以降はやや長くなった。これらのことは、生息数の減少による生息環境の良好化によって栄養状態が改善された影響と考

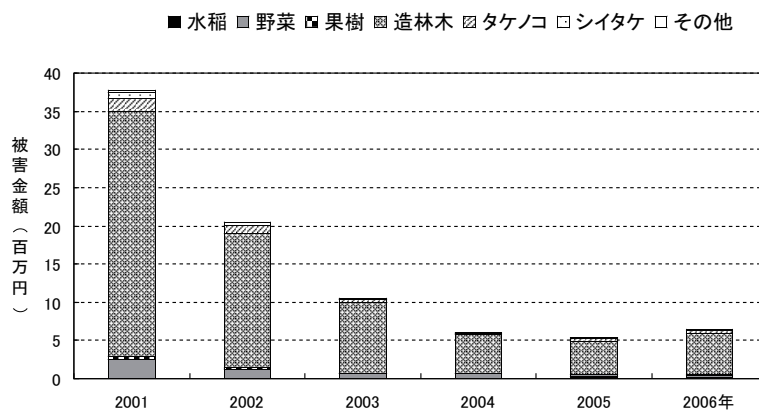


図17 シカによる農林作物の被害金額の推移

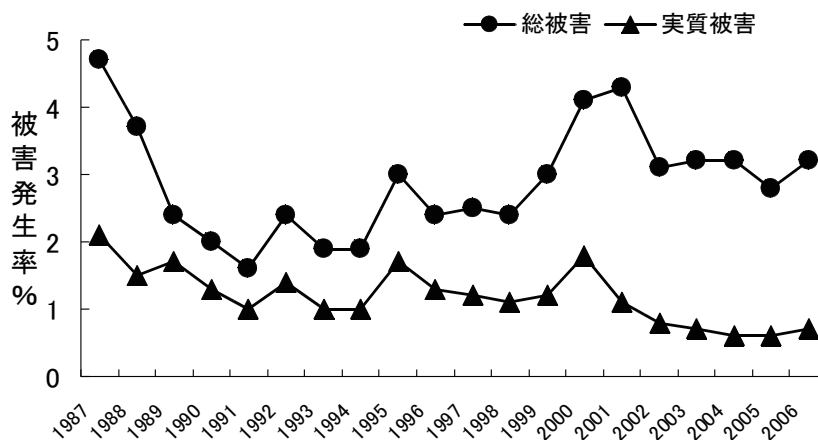


図18 角こすり剥皮害の発生率の推移

える。また、秋期の胃内容物には堅果類が含まれたが、その割合は年ごとに変動が大きかった。これは、岸本¹³⁾が指摘したように堅果をつけるコナラなどのブナ科植物の豊凶に起因したと考える。

VI 被害発生の推移

1. 農林作物被害

2001～2006年に県森林整備課が集計したシカによる農林作物被害をみると、2001年に約3,800万円だった被害金額が2004～2006年には530～640万円へと減少した。被害は、1979～2000年と同様に^{1～6)} スギ、ヒノキの角こすり剥皮害が80～88%を占めて多かった。他には、水稻、野菜類、果樹、シイタケ、タケノコなどに食害を認めた(図17)。

2. 角こすり剥皮害

1) 調査方法

2001～2006年度の12～3月、スギ、ヒノキの若・壮齢人工林の71林分で、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、被害形態(点・筋状傷跡、木部露出剥皮)を記録した。

2) 調査結果

図18には、1987年度からの調査結果を示した。1987～1988年には4～5%であった被害発生率は1989～1999年には2～3%に低下した。しかし、2000～2001年には4.1～4.3%へと増加し、2002～2006年には2.8～3.2%へ低下した。このうち、実質的な被害である初めて加害された被害木は、2001年までは1～2%であったが、2002～2006年は0.6～0.8%へと減少した。また、発生した被害の形態は、点・筋状傷跡と木部露出剥皮がほぼ同割合で

あった。

3. 考 察

1987年以降、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%へと増加したが、これは生息数の増加による影響であると考えられる。その後、被害発生率は3%程度へと低下したが、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。捕獲個体のオスの占める割合が60%と高かったことが、角こすり剥皮害を効果的に減少させたとも考えられる。今後、弥山山地のシカ個体群の性比が角こすり剥皮害の発生率へどの程度影響しているのかを検討する必要がある。

VII 総合考察

本調査の下記の①～⑥の結果から、島根半島弥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る。①2003年以降、餌となる下層植物は増加傾向であった。②CPUE（ハンター1人1日当たりの捕獲数）は、2002年春季捕獲～2004年秋季捕獲までは0.26～0.30と高かったが、それ以降は0.15～0.20へと低下した。③区画法による推定生息数は、2001年の804±110頭をピークに減少傾向で、その後中央値で450～700頭で推移した。④捕獲個体の妊娠率は、2003年以降は1歳以上の74～80%、2歳以上の82～84%へと上昇した。⑤捕獲個体の栄養状態（KFI、FMF）は概ね良好になって、体重や角長は増加傾向であった。⑥角こすり剥皮害の発生率は、2000～2001年には4.1～4.3%であったが、2002年以降は2.8～3.2%へ低下した。しかし、①ライトセンサスでは、2001～2006年には2.6～3.9頭/kmを発見してほぼ横ばい傾向であった。②捕獲個体の平均年齢は、2001年には3.3歳であったが、2002年以降は3.8～4.2歳と高くなった。③冬期と秋期の胃内容物に占める低質な餌植物（枯死葉、木本の非同化部）の割合は15～40%と低下傾向は認めなかった。したがって、弥山山地のシカの生息数は減少傾向にはあるものの、大幅には減少はしていないと考えられる。

2001～2006年には1,729頭を捕獲したが、このうちオスが60%を占めた。今後、管理目標頭数である180頭に減少させるためには、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、弥山山地での被害金額の80%以上を占める造林木の角こすり剥皮害は、オスが加害することからこの被害の減少を効果的に図るための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だろう。

弥山山地では「シカ被害対策事業」として、1995～2000年度には金網フェンスを115,000m、2001～2006年度にはステンレス線入りの網柵を26,500mと電気柵を84基設置した。この効果を調査したところ、小規模に田畑を囲った防護柵は効果を認めたが、山中に大規模に設置して集落を囲った防護柵は、定期的な修繕・管理を実施しているのものを除いて、ほとんど効果を認めなかった。また、電気柵も高さが60cm程度と低いものは侵入を受けていた。そのため、防護柵を大規模に設置する場合は管理のしやすい山際に設置し、また電気柵は150cm程度の高さが必要であった。さらに、定期的な点検・管理が効果を持続させるためには必要であった¹⁷⁾。したがって、今後は設置、管理の方法についての研修会等を開催して、適正な設置を進めていく必要がある。

角こすり剥皮害を効果的に回避するために、ポリプロピレン帯の設置効果を検証してきたが、高い回避効果を認めた¹⁸⁾。また、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」の効果を検証中であるが、現在のところ高い回避効果を認めている。ただし、これらの障害物は、すべての林木へ設置するのではなく、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の効果を高めるためには有効である¹⁸⁾。

また、湖北山地でのライトセンサスによって生息数の増加傾向が伺えた。このことによって、藤田ら¹⁹⁾や梅田²⁰⁾が指摘するように湖北山地の東部へ分布域が拡大していることから、今後の適正な個体数管理が急務であると考えられる。

本調査は、第Ⅰ期の「特定鳥獣保護管理計画」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

- 1) 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: 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (I), 56p., 島根県農林水産部林政課, (1986).
- 2) 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: 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (II), 54p., 島根県農林水産部林政課, (1991).
- 3) 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: 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (III), 42p., 島根県農林水産部林政課, (1993).
- 4) 金森弘樹, 井ノ上二郎, 周藤靖雄, 周藤成次, 江角学: 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (IV), 32p., 島根県農林水産部森林整備課, (1996).
- 5) 金森弘樹, 周藤成次, 扇 大輔, 大国隆二: 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (V), 38p., 島根県農林水産部森林整備課, (1999).
- 6) 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: 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査 (VI), 54p., 島根県農林水産部森林整備課, (2002).
- 7) 飯村 武: シカの生態とその管理ー丹沢の森林被害を中心としてー, 149p., 大日本山林会, 東京, (1980).
- 8) N. Maruyama and K. Furubayashi: Preliminary examination of blok count method for estimating numbers of sika deer in Fudakake, J. Mamm. Soc. Japan 9: 274-278 (1983).
- 9) 北海道環境科学研究センター: 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), 164p., 北海道環境科学研究センター, (1997).
- 10) 小泉 透: エゾシカの管理に関する研究ー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ー, 北大演習林研報45 (1), 127-186, 札幌, (1988).
- 11) 三浦慎悟: 奈良公園におけるニホンシカの社会構造 I オスの社会組織, 昭和54年度天然記念物「奈良のシカ」調査報告書, 3-13, 春日顕彰会, (1980).
- 12) 三浦慎悟: 奈良のシカの年周活動 II 出産期を中心に, 昭和54年度天然記念物「奈良のシカ」調査報告書, 87-94, 春日顕彰会, (1980).
- 13) 岸本康誉: 島根半島弥山山地におけるニホンジカ (*Cervus nippon* TEMMINCK) 個体群の生態学的特性, 島根大学修士論文, 73p., (2003).
- 14) Riney T.: Evaluating condition of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*), with special reference to New Zealand, New Zealand J. Sci. Tec. 36, 429-463 (1955).
- 15) Neiland K.A.: Weight of dried marrow as indicator of fat in caribou femurs, J. Wild. Manage. 34, 904-907, (1970).
- 16) Leader-Williams, N., Tessaa. A. Scott and R. M. Pratt: Forage selection by introduced raindeer on south Geogia, and its concequence for the flora, J. Appl. Ecol. 18, 83-106 (1981).
- 17) 藤田 曜, 金森弘樹: GISを利用した弥山山地におけるニホンジカ用防護柵の効果分析, 島根中山間セ研報4, 19-29, (2008).
- 18) 金森弘樹, 澤田誠吾, 藤田 曜: 樹幹への障害物巻きつけによるニホンジカの角こすり剥皮害の回避試験 (II), 島根中山間セ研報3: 33-42, (2007).
- 19) 藤田 曜, 金森弘樹: GISを使用したニホンジカの生息情報等のマップ化による侵入防止柵の効果評価と分布拡大の把握, 鳥獣害防止広域対策事業報告書, 23-48, 中国地方中山間地域鳥獣被害対策協議会, (2007).
- 20) 梅田浩尚: 島根半島湖北山地におけるニホンジカの生息状況の実態と生息範囲拡大の可能性について, 島根大学卒業論文, 36p., (2009)

Monitoring for Population Dynamics of the Sika Deer in the Misen Mountains, Shimane Prefecture, Japan (VII)

— Management of population, Condition of Habitat, Population, Anatomical Examination,
and Forestry Damages in 2001-2006 —

ABSTRACT

- 1) The population of the Sika deer was managed by small arms and traps and the number of those harvested was 1,729 in 2001-2006. The catch per unit effort (CPUE) decreased from 0.26-0.30 in 2002-2004 to 0.15-0.20 in 2005-2006.
- 2) Vegetation on forest floors, faces of slopes, and cutover lands tended to increased in quantity, but that in sasa-type forest floors tended to decreased from 2001-2006.
- 3) The population of the deer estimated by the block count method decreased from 804 in 2001 to 682 in 2006. The number the deer watched by the spotlight census was 2.6-3.9/km in 2001-2006.
- 4) The average age of the deer harvested was 3.8-4.2 year old. The pregnancy rate of adult females harvested increased from 65% in 2001-2002 to 74-80% in 2003-2006. The kidney fat index (KFI) and the femur marrow fat (FMF) tended to increase from 2001 to 2006. The low-quality plants accounted for 15-40% in contents of rumens during the winter season.
- 5) The damage rate of stem bark by antler-rubbing decreased from 4.1-4.3% in 2000-2001 to 2.8-3.2% in 2002-2006.



写真1 伐採地における2004年夏期（左）と2006年夏期（右）の植生状況



写真2 ライトセンサスによって道路法面で発見した母子グループ



写真3 木部露出剥皮型の角こすり剥皮害

