

等身大シカデコイに対する野生ニホンジカの行動反応

檀上理沙¹・伊原和彦²・亀井利活³・竹田謙一²

¹ 信州大学大学院農学研究科食料生産科学科専攻

² 信州大学農学部食料生産科学科

³ 岐阜大学応用生物科学部

要 約

本研究では、野生ニホンジカの省力的捕獲への使用を目的として、等身大のシカ模型に対する野生ジカの行動反応を調べた。デコイに対して、回避および逃避行動を示した個体はたった3頭であり、ほとんどのシカがデコイに警戒心を抱くことなく様々な行動反応を示した。デコイを視る、嗅ぐ、触れるなどの探査行動を示した個体は、向山牧場で春季に39%、秋季に46%、静内牧場では73%だった。また、デコイに対して、野生雄シカによる性行動が観察された。さらに、デコイを1体設置(0.7±2.2回/100カメラ日)したよりも複数設置(35.4±58.2回/100カメラ日)したときに、休息行動を示したシカの撮影頻度が多かった(P<0.05)。以上の結果は、シカがデコイを社会的に認知したことを示しており、デコイは広大な生息地の中でシカを局所的な場所に誘引することができる有効な捕獲補助器具であることが明らかになった。

キーワード：行動反応，デコイ，ニホンジカ，模型

緒 言

近年、ニホンジカ(*Cervus nippon*;以下、シカ)による農林業被害や生態系被害が大きな問題となっている。全国ではその対策として、防護柵の設置などの被害管理と同時に、各地域の実情に合わせた個体数管理を実施している。例えば長野県では、第3期特定鳥獣保護管理計画(ニホンジカ)が策定され⁷⁾、毎年約30,000頭捕獲することによって、県下に生息している104,600頭を5年間で35,100頭にすする計画を立てた。しかし、一般的に行われている銃器による猟法では、シカを追い立てることもつながり、捕獲効率を低下させると考えられる。Kamei et al (2010)は、猟期中にシカが、保護区や狩猟者が立ち入りにくい場所に生活のコアエリアを移すことを報告した²⁾。オジロジカ(*Odocoileus virginianus*)の研究でも、狩猟期開始直後、可猟区から保護区や狩猟圧の低い地域に移動する個体の存在が知られている^{5),11),17)}。さらに、個体数管理の従事者は主に狩猟者であり、これらの人々は年々減少し、高齢化が進んでいる³⁾。したがって、銃器を用いた能動的捕獲のみでは、前述の保護管理計画に基づいた年間目標捕獲頭数を達成できないと考えられる。その一方、受動的捕獲であるワナを用いた捕獲は、その取扱い規制が少なく、捕獲数の増加に期待が集

まっている。シカの捕獲で頻繁に用いられているくくりワナは、運搬が容易で、安価である。くくりワナは、獣道に置いた直径12cmの輪にシカが肢を入れることで捕獲するので、捕獲の成否はシカの行動に強く依存する。したがって、その捕獲効率は必ずしも高くない。

以上のような現状において、保護管理計画での目標頭数を達成するためには、能動的捕獲の点からは、少人数で効率的な手法であるということが求められる。また、受動的捕獲の点からは、局所的な捕獲場所にシカを効果的に誘引するということが求められる。これまでに、シカが社会性の動物であるという特徴を利用した誘引法として、等身大の模型(以下、デコイ)や写真などが北米を中心に経験的に用いられてきた。北米でシカデコイが利用される理由として、単独でシカを待ち伏せし、捕獲する猟法が採用されていることが挙げられる。したがって、シカデコイの利用は捕獲効率の増加につながると考えられる。しかし、デコイに対する野生ジカの行動反応やその誘引効果は、科学的に証明されていない。これまでに、動物種は異なるものの、小笠原諸島に生息するアホウドリ(*Diomedea albatrus*)の営巣地移転を目的に、デコイが用いられ、新たな営巣場所への誘引に成功している¹²⁾。

そこで本研究では、能動的および受動的狩猟において、省力的に捕獲場所へシカを誘引する手法の開発を目的とし、精巧に作られた等身大のシカデコイ

受付日 2011年12月28日

受理日 2012年2月9日

に対する野生ジカの行動反応を調べた。

材料および方法

調査は、長野県下伊那郡大鹿村の向山牧場（標高1,640m, 総面積33ha）、および北海道大学北方生物圏フィールド科学センター静内研究牧場（標高400m, 総面積470ha）の人工牧草地内で行った。

向山牧場での調査は、2009年4月9日から6月15日（春季）までの67日間、10月20日から11月14日（秋季）までの25日間とした。この間、5月28日から10月20日までは、50頭の黒毛和種育成牛が預託放牧されていた。事前にスポットライトセンサス法で、シカが高頻度に出現する牧区を明らかにし、その中から春季は6箇所、秋季は春季と異なる別の4箇所、計10箇所に5m×5mの試験区を設定した。デコイは各試験区に、春季には1体ないし4～5体、秋季には5体の雌オグロジカのデコイ（Flambeau Master Series Doe Deer Decoy, Cabela's社製、写真1）を置いた。春季に設置したデコイは、いずれも立位姿勢で、秋季に設置したデコイは、5体中3体を伏臥姿勢で、2体を立位姿勢とした。そして、各試験区の全体が撮影されるように赤外線センサーカメラ（Feildnote DS1000, 麻利府商事製）を2台な



写真1. 等身大シカ模型（デコイ）

いし3台配置した。なお本研究では、群れを形成する傾向が強いメスのデコイを用いた。

静内牧場での調査は、2010年10月24日から10月26日までの3日間とした。向山牧場と同様に、事前にシカの頻繁な出没を確認した牧区の中から5箇所（5m×5m）を選んだ。そして、出没するシカがホンシュウジカよりも大きいエゾシカであるため、向山牧場での実験とは異なり、雄オグロジカのデコイ（Flambeau Master Series Buck Deer Decoy, Cabela's社製）を置いた。このデコイからは角を除去し、その外観を雌に見立て、5箇所のうち3箇所では伏臥姿勢で、2箇所では立位姿勢で、各試験区に1体ずつ設置した。赤外線センサーカメラ（I40 Digital Game Camera, Cabela's社製）は、試験区全体が撮影されるように各試験区に1台置いた。なお、向山牧場で用いた赤外線センサーカメラと静内の赤外線センサーカメラとの間に、大きな撮影性能の差はないことを事前に確認した。

撮影された写真をもとに、シカの撮影頭数および設置したデコイに対する行動反応を表1に示したエソグラムに従い、維持行動、社会行動、生殖行動、その他の行動に分け、その回数を記録した。同一地点で、同時帯に撮影された重複データは、1台分のデータのみを解析に用いた。さらに、塚田ら¹⁵⁾の方法に準じて、同試験区内で30分未満に複数枚撮影された場合には、そのうちの最大撮影頭数および最大行動反応回数を解析に用いた。ただし、撮影された個体の体サイズや体毛の状態から別個体と判別できるものについては、分けて記録した。得られたデータのうち休息行動については、塚田ら¹⁵⁾の方法に従い、100カメラ稼働日あたりの頻度として算出し、Mann-WhitneyのU検定を用いてデコイを1体設置したときと複数設置したときの撮影頻度を比較した。

表1. 行動反応の記録に用いたエソグラム

維持行動	休息行動 探査行動	試験区内における伏臥位休息 視る, 触れる, 嗅ぐ
社会行動	敵対行動	頭突き押し (攻撃) 回避・逃避
生殖行動	性行動	雄個体による陰部嗅ぎ (性的探査行動) 雄個体による乗駕
その他の行動		接近

表2. デコイに対して行動反応を示した野生ジカの頭数

向山牧場 (春季)		向山牧場 (秋季)		静内牧場 (秋季)	
♂	♀	♂	♀	♂	♀
0	100	6	41	4	12

単位：延べ頭数



写真2. デコイを視たシカ



写真4. デコイから逃避したシカ



写真3. デコイに触れたシカ

結 果

向山牧場では春季と秋季あわせて、撮影されたシカ延べ415頭のうち、35.4%の147頭がデコイに対して行動反応を示し、そのうちの95.9%が雌であった(表2)。確認された行動反応のうち、探査行動(写真2, 3)を示した個体は春季で39%, 秋季では46%だった(図1a, b)。また、デコイからの回避および逃避行動(写真4)を示した個体は春季のみで、わずか3頭だった。デコイの側で休息行動(写真5)を示した個体は、春季で5%, 秋季では28%だった(図1a, b)。静内牧場で、撮影されたシカ延べ143頭のうち、11.2%の16頭がデコイに対して行動反応を示し、うち雌は75%だった(表2)。探査行動を示した個体は、確認された行動反応の73%を占めた(図1c)。そして、デコイからの回避

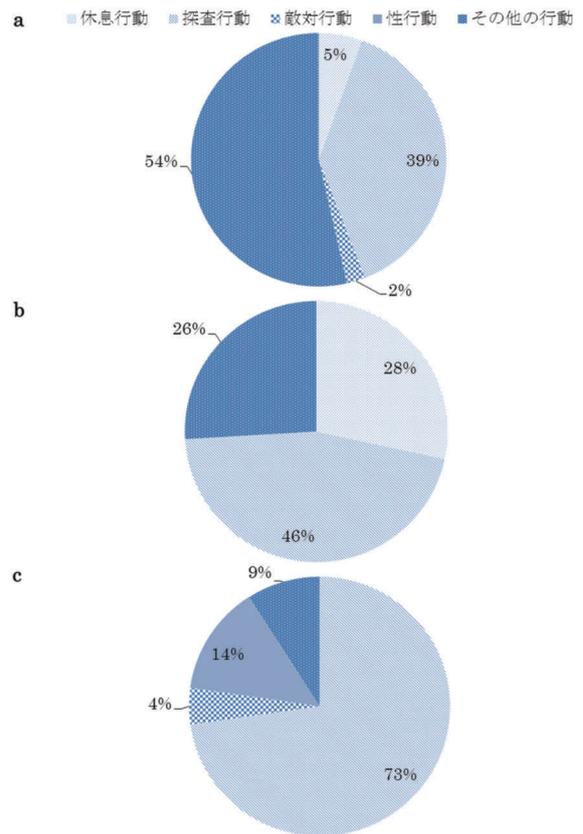


図1. デコイに対する野生ジカの行動反応割合

- a: 向山牧場 (春季)
- b: 向山牧場 (秋季)
- c: 静内牧場



写真5. デコイ側で伏臥休息したシカ



写真6. デコイに頭突き押しし、デコイ頭部を破壊した雄ジカ



写真7. デコイの陰部を嗅いだ雄ジカ



写真8. デコイに乗駕した雄ジカ

および逃避行動は観察されなかったものの、デコイの頭部に頭突き押しし、デコイを破壊した雄ジカが1頭観察された(写真6)。さらに、デコイに対する野生雄ジカによる性行動(陰部嗅ぎ、乗駕)も3回確認できた(写真7, 8)。しかし、デコイの側で休息行動を示した個体は1頭もいなかった。

両牧場において、デコイへの接触が確認された写真をもとにその探査部位を分析したところ、59%が頭部であった(図2)。そして、向山牧場において休息行動を示したシカの撮影頻度をデコイ設置頭数との関係で比較したところ、デコイを1体設置(0.7±2.2回/100カメラ日)したときよりも複数設置(35.4±58.2回/100カメラ日)したときのほうが有意に多かった($P < 0.05$)。

考 察

一般的に野生動物は開けた場所に出る前に、強く警戒するが、両牧場ともに、ほとんどのシカがデコイに対して警戒心を抱くことなく、様々な行動反応を示した。社会性動物であるシカを実験的に単離すると、心理的ストレスから心拍数が増加する¹⁰⁾。また同じように社会性動物であるヒツジおよびウシで



写真9. デコイに性行動を示した雄ジカ
 a：陰部嗅ぎ，b：陰部舐め，c：並列並び，
 d：顎乗せ，e：乗駕

は、単離条件下において鏡を提示することにより、心理的ストレスが緩和されると報告されている^{8),9)}。したがって、林縁から出沒したシカは、開けた放牧地内に存在したシカデコイを視覚的に認知し、警戒心を高めることなく試験区内に出沒したと考えられた。

そして、シカは見慣れぬシカデコイに対して、探査行動を多く示した。探査行動は、聴く、視る、嗅ぐ、触れる、舐める、噛むなどの行動単位があり、物体に対しての探査と社会的存在への探査の2つに

大別される¹³⁾。ペットとして飼育されているイヌに遠隔操作のできる車、AIBO ロボット（ソニー社製のイヌ型ロボット）を提示した結果、嗅ぐという社会的探査行動が車よりも AIBO ロボットに対して有意に増加したという報告がある⁶⁾。この結果は、AIBO ロボットという無機的な物体を社会的に認知したと考えられる。本研究で認められた探査行動は、デコイという物体への探査であるとともに、社会的探査行動である可能性が推察された。

本研究では、デコイに対して臭い物質は一切付け

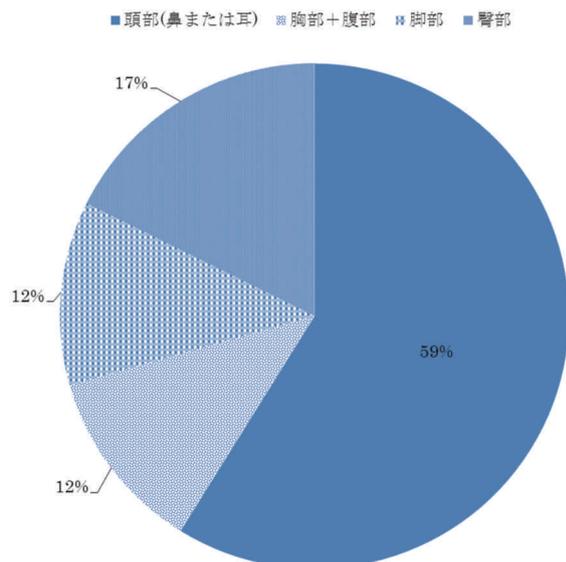


図2. 野生ジカにおけるデコイへの探査部位

ていなかったが、野生雄ジカによる性行動が認められた。そして、認められた性行動は、陰部嗅ぎ、陰部舐め、並列並び、顎乗せ、乗駕という一連の行動連鎖を示していた(写真9)。これらの結果は、微動たりともしないデコイがスタンディング姿勢をとっていると雄ジカが認識し、最終的に乗駕行動を示したものと考えられた。

また、デコイに接触した個体は多くが頭部を探查していた。視覚による個体の認識は、識別個体の顔が最も重要な認識要素とされており、正確な顔の輪郭および目の存在が鍵刺激となる⁴⁾。つまり、試験区に出没したシカは、そこに置かれたデコイの頭部を探查することで、顔を認識しようと試みた可能性があった。

さらに本研究では、1頭よりも複数のデコイを置いた試験区で、休息行動が多く観察された。他動物種ではあるがウシにおいて Takeda et al¹⁴⁾は、顔見知り育成牛の頭数が1頭よりも4頭だったときのほうが、心理ストレス環境下における社会的安寧効果が高かったことを報告している。また、シカについては公共牧場に出没したシカのグループサイズが増加するにつれて、1頭あたりの警戒行動回数が減少すること¹⁶⁾や、アカシカ (*Cervus elaphus*) は、シカ科以外の動物(例えばウシやヒツジ、ブタ)よりも同種個体を提示することで警戒行動が減少し、休息行動が増加する¹⁾ことが知られている。これらの研究報告から、シカはデコイを同種個体として社会的に認知し、1体よりも複数体置いた試験区において社会的安寧度が高かったと考えられた。

以上より、デコイは広大な生息地の中でシカを局

所的な場所に誘引できる有効な捕獲補助器具であることが明らかになった。また、デコイを複数体置くことは、シカの社会的安寧度を高め、誘引場所に一定時間シカを留めて置くことができるので、銃器の狙いを外すことなく確実な捕獲につながると考えられた。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、ご協力頂きました大鹿村役場の間瀬稔氏を始めとする職員の皆様、北海道大学大学院農学研究院の近藤誠司教授、同大学北方生物圏フィールド科学センターの秦寛教授に深謝いたします。

本研究は、長野県「平成20年度特定鳥獣保護管理対策促進支援事業(第2号)」および農林水産省「林業被害軽減のためのニホンジカ個体数管理技術の開発」プロジェクトの一環として実施しました。

引用文献

- 1) Abeyesinghe S. M., and Goddard P. J. (1998) The preferences and behavior of farmed red deer (*Cervus elaphus*) in the presence of other farmed species. *Applied Animal Behaviour Science*. 56: 59-69.
- 2) Kamei T., Takeda K., Izumiyama S., and Ohshima K. (2010) The effect of hunting on the behavior and habitat utilization of sika deer (*Cervus nippon*). *Mammal Study*. 35: 235-241.
- 3) 環境省 (2009) 年齢別狩猟免許所持者数データ. <http://www.env.go.jp/nature/choju/docs/docs4/menkyo.pdf>
- 4) Kendrick K. M. (1991) How the sheep's brain controls the visual recognition of animals and humans. *Journal of Animal Science*. 69: 5008-5016.
- 5) Kilgo J. C., Labisky R. F., Fritzen D. E. (1998) Influence of hunting on the behavior of white-tailed deer: Implication for conservation of the Florida panther. *Conservation Biology*. 12: 1359-1364.
- 6) Kubinyi E., Miklosi A., Kaplan F., Gacsi M., Topal J., Csanyi V. (2004) Social behavior of dogs encountering AIBO, an animal-like robot in a neutral and in a feeding situation. *Behavioural Processes*. 65: 231-239.
- 7) 長野県 (2011) 第3期特定鳥獣保護管理計画(ニホンジカ).
- 8) Parrott R. F., Houpt K. A., Misson B. H. (1988) Modification of the Responses of Sheep to Isola-

- tion Stress by the use of Mirror Panels. Applied Animal Behaviour Science. 19 : 331-338.
- 9) Piller C. A. K., Stookey J. M., Watts J. M. (1999) Effects of mirror-image exposure on heart rate and movement of isolated heifers. Applied Animal Behaviour Science. 63 : 93-102.
- 10) Pollard J. C., Littlejohn R. P., Suttie J. M. (1993) Effects of isolation and mixing of social groups on heart rate and behavior of red deer stags. Animal Behaviour Science. 38 : 311-322.
- 11) Root B. G., Fritzell E. K., Giessman N. F. (1998) Effects of intensive hunting on white-tailed deer movement. Wildlife Society Bulletin. 16 : 145-151.
- 12) 佐藤文男, 百瀬邦和, 鶴見みや古, 平岡考, 三田村あまね, 馬場孝雄 (1998) 伊豆諸島鳥島においてデコイと音声によりアホウドリを新営巣地に誘致し繁殖させることに成功. 山階鳥研報. 30 : 1-21.
- 13) 佐藤衆介, 近藤誠司, 田中智夫, 楠瀬良, 森裕司, 伊谷原一 (2011) 動物行動図説. 家畜・伴侶動物・展示動物. 第1版. 118-121. 朝倉書店. 東京.
- 14) Takeda K., Sato S., Sugawara K. (2003) Familiarity and group size affect emotional stress in Japanese Black heifers. Applied Animal Behaviour Science. 82 : 1-11.
- 15) 塚田英晴, 深澤充, 小迫孝実, 須藤まどか, 井村毅, 平川浩文 (2006) 放牧地の哺乳類相調査への自動撮影装置の応用. 哺乳類科学. 46(1) : 5-19.
- 16) 都築智佳 (2007) 公共牧場に出没するニホンジカ (*Cervus nippon*) のグループサイズと警戒行動との関係. 信州大学農学部食料生産科学科卒業論文.
- 17) Vercauteren K. C., Hygnstorm S. E. (1998) Effects of agricultural activities and hunting on home ranges of female white-tailed deer. The Journal of Wildlife Management. 62 : 280-285.

Behavioural responses of wild sika deer to life-size deer decoys

Risa DANJO¹, Kazuhiko IHARA², Toshikatsu KAMEI³ and Ken-ichi TAKEDA²

¹Department of Food Production Science, Graduate School of Agriculture, Shinshu University

²Department of Food Production Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University

³Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University

Summary

The behavioural responses of wild sika deer, *Cervus nippon*, to life-size deer decoys were investigated with the goal of reducing the labour involved in culling deer. A few deer showed avoidance and escape behaviours from the decoy, while most deer showed behavioural responses that did not involve caution. The percentage of deer that showed investigative behaviours, such as watching, sniffing, and touching the decoy, was 39% in spring and 46% in autumn in the Mukaiyama pasture and 73% in autumn in the Shizunai pasture. Sexual behaviour of male deer toward the decoy was observed. The photographed frequency of deer showing recumbency behaviour beside multiple decoys ($35.4 \pm 58.2/100$ camera days) was significantly ($P < 0.05$) greater than at the side of a single decoy ($0.7 \pm 2.2/100$ camera days). These results show that the deer recognised the decoys socially, and that decoys are useful for enticing deer into specific areas.

Key words :