

牧場採草地へのニホンジカ侵入に対する防護柵の影響

高山耕二^{1*}・内山雄紀¹・赤井克己²・花田博之³・伊村嘉美³・中西良孝¹

¹鹿児島大学農学部家畜管理学研究室 890-0065 鹿児島市郡元

²タイガー株式会社 565-0822 大阪府吹田市

³鹿児島大学農学部附属農場入来牧場 895-1402 薩摩川内市入来町

The Effect of fencing on sika deer (*Cervus nippon*) invasion of meadow in livestock farm

Koji Takayama¹・Yuki Uchiyama¹・Katsumi Akai²・Hiroyuki Hanada³・
Yoshimi Imura³ and Yoshitaka Nakanishi¹

¹Laboratory of Animal Management, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Korimoto, Kagoshima 890-0065

²Tiger MFG Co., LTD. Suita, Osaka 565-0822

³Iriki Livestock Farm, Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Satumasendai, Kagoshima 895-1402

Summary

The objective of this study was to obtain fundamental information regarding effective methods for reducing the damage caused to meadows by sika deer (*Cervus nippon*). A survey was conducted to evaluate the effect of fencing for preventing sika deer invasion of meadows A (8 ha) and B (7.4 ha) in Iriki Livestock Farm (148 ha). Fence A (175 cm in height) that was set around meadow A comprised wire net (120 cm in height) and synthetic fiber net (120-175 cm in height) fences, whereas Fence B (140 cm in height) set around meadow B comprised wire net (120 cm in height) and electric (120-140 cm in height) fences. The results obtained were as follows.

1. Sika deer were observed in and around the meadows throughout the year during nighttime (20:00-5:00h). In particular, a greater number of animals were observed in February and March.
2. The increased number of sika deer that invaded meadows A and B suggested that both Fences A and B were not effective in preventing sika deer invasion.
3. Fences A and B were damaged in a number of places. In particular, there were gaps through which the sika deer could have passed under the fence. The deer could have also entered the meadows through the areas of the net and electric wires that had slackened by 45 days after the fencing of the meadows. Therefore, more effective methods for preventing sika deer invasion need to be urgently developed on the basis of behavioural characteristics.

Key Words: sika deer, meadow, preventing sika deer invasion, protective fence

キ - ワ - ド : ニホンジカ, 牧場採草地, シカ害防除, 防護柵

緒 言

野生鳥獣による農林業被害は中山間地域を中心に深刻化している¹⁾。ニホンジカ(以下, シカ: *Cervus nippon*)についても, その生息域が年々拡大し, 被害は従来の林業分野を中心にしたものから, 農業全般(水田, 畑地, 牧場採草地など)へと拡大している^{1,3)}。鹿児島大学農学部附属農場入来牧場(以下, 入来牧場: 薩摩川内市入来町浦之名大谷)は標高約500mの山間部に位置し, 周辺を八重鳥獣保護区に囲まれる形で立地している。そのため, 冬から翌春にかけて多数のシカが夜間, 採草地に侵入し, 牧草の盗食を繰り返しており, 肉用牛飼養に甚大

な被害を及ぼしている。

農林業におけるシカの被害防止については, ネットや金網など物理的侵入防止柵や電気柵の設置, 忌避剤の利用などが行われている³⁾。小野山ら⁷⁾はエゾシカによる農作物被害の実態と防除法についてアンケート調査を行い, ネット, 爆音器, 忌避剤に比べ, 電気柵による防除効果が大きいと報告している。しかしながら, 牧場採草地におけるシカの侵入防止法について検討した例は少なく, 省力かつ効果的な侵入防止技術の確立が強く求められている。

本研究では, 牧場採草地へのシカの侵入防止法を確立する上での基礎的知見を得ることを目的とし, 入来牧場におけるシカの出現頭数の季節的变化を明らかにするとともに, 防護柵の設置が採草地へのシカ侵入頭数に及ぼす影響について検討を行った。

材料および方法

結果および考察

1. 調査地

本研究は2005年5月～2006年4月にかけて入来牧場(148ha)内の採草地A(8ha)およびB(7.4ha)で行われた。採草地AおよびBでは肉用牛向けの飼料生産が行われており、6～8月にかけてはヒエ(*Echinochoa utilis* Ohwi et Yabuno)、9～5月にかけてはイタリアンライグラス(*Lolium multiflorum* Lam.)がそれぞれ栽培されていた。

2. 試験区分

採草地AおよびBの周囲には高さ120cmの金網(網目15×15cm)が張られており、これらの金網にネットあるいは電線を併用する形の防護柵(以下、金網・ネット併用柵および金網・電線併用柵)をそれぞれ設置した(図1)。金網・ネット併用柵(高さ約175cm)は、金網の上部に高さ90cmのネット(網目0.15×0.15cm)を一部重ねたものであり、2006年1月6日に採草地Aの周囲に設置した(以下、ネット区)。2006年1月12日には、採草地Bの周囲に金網の上部に10cm間隔で3段の電線を張った高さ約140cmの金網・電線併用柵を設置した(以下、電柵区)。

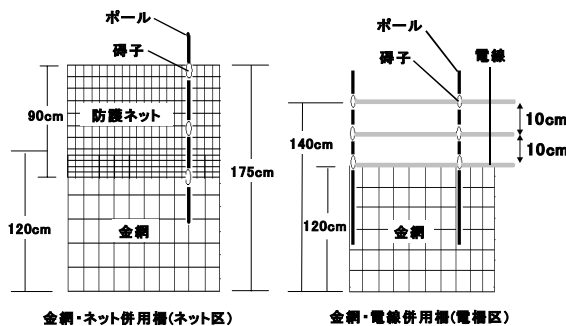


図1. 採草地に設置した防護柵

3. 調査項目

1) シカの侵入状況

採草地およびその周辺におけるシカの侵入状況を把握するために、スポットライトセンサス法¹⁰⁾による調査を毎月(2005年6月を除く)、日没後(20:00～21:00)および夜明け前(5:00～6:00)に行った。調査は入来牧場の管理棟を出発地とし、採草地AおよびBを回る調査コース(約4km)を設定し、管理棟から採草地への移動を含む全行程で確認されたシカの頭数を記録した。

12～2月にかけては、夜明け直後(6:30～7:00)に採草地内でシカの侵入を確認した場合にはデジタルビデオカメラで追跡録画し、さらに日没直前(17:30～18:00)、電柵区内にデジタルビデオカメラ2台を定置して、シカの採草地への侵入状況やその行動を観察した。

2) 侵入防止柵の破損状況

ネット区および電柵区における防護柵の破損状況(ネットの弛み、電線の弛みや断線および柵の基部に生じた間隙の数)を柵設置から45日目にそれぞれ調査した。

1. 入来牧場におけるシカ出現頭数の季節的変化

採草地およびその周辺におけるシカの出現確認頭数を図2に示した。年間を通じてシカが入来牧場内に侵入し、その数は1～3月にかけて大幅に増加することが明らかになった。ピーク時の2～3月には一晩に200頭近いシカの侵入が確認された。確認されたシカの群れは成オスのみ、成メスのみ、成メスに子ジカや成オスが混在するケースが見られ、群れのサイズは2～30頭であり、それ以上の時もあった。

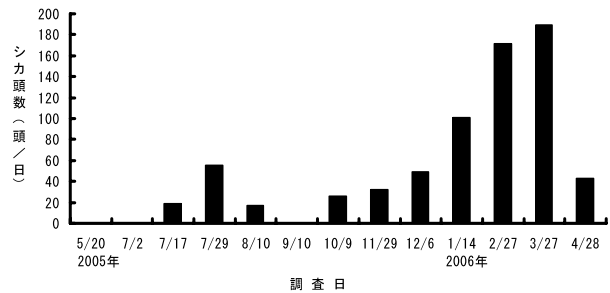


図2. 牧場採草地およびその周辺におけるシカの出現確認頭数の推移

一般にシカは昼間、森林域にあり、夜間に農耕地などの開放的な環境へ侵入するとされており¹⁾、本研究でもシカは日没後、牧場内に多数出現した。シカの出現確認頭数が1～3月にかけて急激に増加した原因については、シカの飼料資源である林床もしくは林地周辺の草本植物の同時期における量的減少が深く関与しているものと推察された。同時に、シカの牧草盗食による飼料生産への悪影響が懸念され、今後は牧草への被害状況についても、シカ侵入頭数などと関連づけて正確に把握する必要があると思われる。

鹿児島県内におけるシカの生息地域は出水山地、国見・霧島山地、八重山山地および種子島の4つに大きく分けられ、入来牧場が位置する八重山山地(478km²)には2004年の時点で3,979頭が生息していると推定されている⁴⁾。鹿児島県ではシカによる農林業被害の軽減を目的に、シカの猟期の1ヵ月延長(11月から翌年3月まで)や捕獲数を緩和(1頭/日/人の規制をオス1・メス1の2頭に緩和)することでシカ生息密度の大幅な低減を試みているものの、2004年においては個体数管理目標である適正生息密度1～5頭/km²³⁾を上回っているのが現状である。シカの行動範囲には地域差があるものの、西日本に生息するシカでは0.5～2.0km²とされており、それほど広くないことが明らかになりつつある^{3,5)}。このことから、2～3月のピーク時には200頭近いシカの侵入が確認される入来牧場(総面積1.48km²)周辺のシカ生息密度は八重山山地の中でも極めて高い可能性が示唆された。

2. 採草地へのシカ侵入に対する防護柵の影響

図3はネット区ならびに電柵区の柵設置前後におけるシカ侵入頭数の変化を示したものである。両区ともに、入来牧場へのシカの出現確認頭数の増加(図2)と合わ

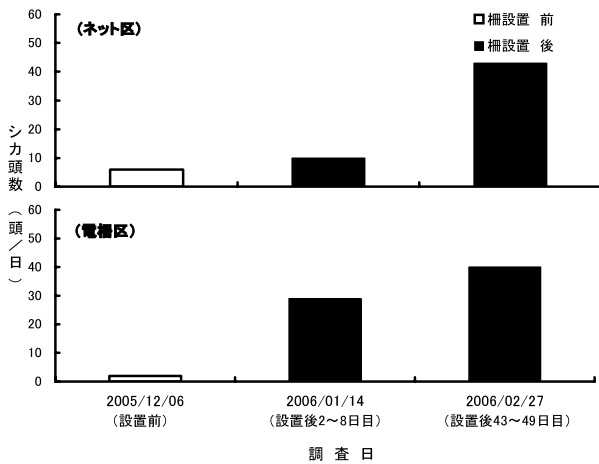


図3. 防護柵の設置が採草地へのシカ侵入頭数に及ぼす影響

せて侵入頭数も増加し、防護柵設置の効果は認められなかった。

シカの農地への侵入防止については、ネット、漁網、金網フェンス、電気柵などの柵の設置が有効とされている¹⁾。小野山ら⁷⁾は、飼育シカを用いた電気柵に対する行動反応の観察結果から、くぐり抜け防止を目的に地上90cmの高さに網を張り、その上に電線を張った併用柵の効果が最も高かったと報告している。しかしながら、本研究では金網とネットあるいは電線を併用する形の防護柵(金網・ネット併用柵および金網・電線併用柵)を採草地周囲に設置したものの、十分な侵入防止効果は得られなかった(図3)。

池田²⁾はステンレス線入りのネット(高さ150~180cm)を周囲に設置した造林地へのシカの侵入経路について、足跡や柵の破損状況からその大半がネットの基部に生じた間隙からの通り抜けであったと推察しており、尾崎⁸⁾も同様な報告を行っている。本研究においても、1月24日の電柵区における調査(18:00~19:00)で日没直前に金網・電線併用柵の基部に生じた間隙(約35cm四方)に成オス(有角)が器用に頭部を潜り込ませ、匍匐前進をして通り抜ける様子がデジタルビデオカメラにより確認された(図4)。シカの侵入防止を目的にネット、金網などの柵を使用する場合、上述したシカの通り抜けを防ぐために柵の裾部に間隙が生じないように杭などで押さえることの重要性が指摘されている^{3,9)}。本研究においても、柵設置時に柵の基部に生じていた間隙を長さ約30cmの杭を用いて塞いだものの、試験開始から45日目には、ネット区および電柵区ともに多くの箇所で柵の破損が認められ(表1)、ネットや電線の弛みだけでなく、金網の基部が杭とともに持ち上がり、間隙が生じているケー

表1. シカ防護柵の破損状況

	単位:カ所		
	ネット・電線の弛み	電線の断線	柵の基部に生じた間隙
ネット区	11	-	21
電柵区	10	6	11



図4. 通り抜けによる雄シカの電柵区への侵入状況

スが多くみられた。

シカ侵入防止を目的とした柵の中でネット、漁網、金網などは物理的な防除法に分類され、コスト、耐久性、設置の難易度などの違いがあるものの、設置に際しては網目の大きさは15×15cm以下のものを使用し、シカの高い跳躍能力を考慮して高さは2m以上にすることが推奨されている^{3,6)}。本研究においても、1月13日の早朝(6:00~7:00)に電柵区に侵入した成シカ8頭(すべてオス)が約50m離れた観察者に気付き、高さ140cmの金網・電線併用柵を軽々と飛び越え、採草地外へ逃げ去る姿が観察された(図5)。しかしながら、観察者の姿に気付く直前には9頭の成シカ(オス8頭、性別不明1頭)



図5. 電柵区に侵入した雄シカが防護柵を飛び越えた状況

が電柵区を半分に仕切る形で設置していた3段の有刺鉄線（高さ45, 75および105cm）を角が当たらないように頭を最下段（45cm）の有刺鉄線の下に潜り込ませ、匍匐前進しながら通り抜ける様子が8頭で観察された（図6）。電柵区でシカが示したこの行動（図6）と前述した電柵区へのシカの侵入状況（図4）から、農地などに設置された防護柵に対し、シカは池田の報告²⁾と同様に飛び越えるのではなく、むしろ柵の基部に生じた間隙から、あるいは小さな間隙を押し広げながら通り抜ける可能性の高いことが示唆された。



図6. 電柵区に侵入した雄シカが有刺鉄線を通り抜けた状況

以上より、外来牧場内に出現したシカの頭数が多かったことから、有効な侵入防止法の確立が緊要であることが明らかになった。本研究では金網・ネット併用柵ならびに金網・電線併用柵を用いてシカの侵入防止に取り組んだものの、ともに地面から120cmの高さで設置した金網の基部に多くの間隙が生じ、シカの侵入を防ぐことが出来なかった。このことから、防護柵の設置においては、柵の基部にシカが通り抜けるような間隙を作らないことが重要であると思われる。また、金網・電線併用柵については通電による電気刺激をシカに嫌悪学習させる必要があり、本研究の結果をみる限りではシカに対し十分な電気刺激が与えられなかった可能性も考えられた。今後、シカの行動特性を考慮し、ネットや電気柵など防護柵のより効果的な設置方法について検討していく必要がある。

摘 要

牧場採草地へのシカ侵入防止法を確立する上での基礎的知見を得ることを目的とし、外来牧場におけるシカの出現頭数の季節的变化を明らかにするとともに、採草地における防護柵の設置がシカの侵入に及ぼす影響につい

て検討を行った。防護柵には高さ120cmの金網の上部にネット（175cm、ネット区）あるいは電線（140cm、電柵区）を併用した。得られた結果は以下のとおりである。

1) シカは年間を通じて外来牧場内に侵入し、ピーク時の2～3月には一晩に200頭近いシカの侵入が確認された。2) ネット区および電柵区ともに柵設置後にも侵入シカ頭数の増加がみられたことから、防護柵による効果は認められなかった。3) 柵設置45日目において、ネット区および電柵区ともに多くの箇所では柵の破損が認められ、ネットや電線の弛みの他に、とくに金網の基部にシカが通り抜け可能な多くの間隙が生じていた。したがって、シカの行動特性に考慮したより効果的なシカ侵入防止法の開発が緊要である。

引用文献

- 1) 江口祐輔・三浦慎吾・藤岡正博：「鳥獣害対策の手引2002」, 154p 社団法人 日本植物防疫協会, 東京 (2002)
- 2) 池田浩一：福岡県におけるニホンジカの生息および被害状況について。福岡県森林林業技術センター研究報告, 3, 1-83 (2001)
- 3) 井上雅央・金森弘樹：「山と田畑をシカから守る おもしろ生態とかしこい防ぎ方」, 134p 社団法人 農山漁村文化協会, 東京 (2006)
- 4) 鹿児島県林務水産部森林整備課保護猟政係：都道府県だより 鹿児島県におけるシカ保護管理計画。森林防疫, 55(9), 7-9 (2006)
- 5) 前地育代・黒崎敏文・横山昌太郎・柴田叡弼：大台ヶ原におけるニホンジカの行動圏。名古屋大学森林科学研究, 19, 1-10 (2000)
- 6) 大泰司紀之：シカの生物学と海外における養鹿業の実情。畜産の研究, 39, 1213-1216 (1985)
- 7) 小野山敬一・赤川武彦・刈田康雄：エゾジカによる農作物被害の実態と防除法およびその効果 - アンケート調査 - 。帯広畜産大学研究報告, 17, 57-67 (1990)
- 8) 尾崎真也：兵庫県におけるニホンジカによる幼齢造林被害とその防除。兵庫県立森林・林業技術センター研究報告, 49, 19-23 (2001)
- 9) 高柳 敦・吉村健次郎：カモシカ・シカの保護管理論に関する一試論 防護柵の効果と機能。京都大学農学部演習林報告, 60, 1-17 (1988)
- 10) 田名部雄一・和 秀雄・藤巻裕蔵・米田政明：野生動物学概論。P.30-51 朝倉書店, 東京 (1995)