

防草シートを設置した 2 種類の電気柵によるニホンジカ牧草食害抑制効果

塚田英晴（麻布大学）、喜田環樹、北川美弥（農研機構 畜産研究部門）、竹内正彦（農研機構 中央農業研究センター）、須山哲男（神津牧場）

キーワード：電気柵、防草シート、ニホンジカ、獣害、牧草

1. はじめに

全国各地の牧場でニホンジカ（以下、シカ）による牧草の食害が問題となっている（山根ら 2009）。群馬県も例外ではなく、長野県との県境の山間部に位置する神津牧場では、牧草生産量の 2～3 割がシカに食害され、年間の被害額は 1～2 千万円に達すると推計される（塚田 2014）。こうした被害を防ぐには電気柵などによる侵入防止柵の設置が有効であり、実際に群馬県の牧草被害現場で 4 種類の電気柵を比較した研究でもその効果が確認されている（塚田ら 2016）。一方、牧草地で電気柵を活用するには、牧草が電線に接触することによる漏電への対策が必要であり、維持管理には頻繁な除草作業を要する。こうした電気柵の維持管理作業の軽労化を図るため、電気柵下部に防草シートを設置する方法が提案されているが（本田ら 2011, 橋本 2011）、牧草地では報告例がなく、樹脂製の防草シートには一般的に導電性が無いため、電気柵の通電効果を妨げることが懸念される。そこで本研究では、下部に防草シートを設置した電気柵においてもシカによる牧草被害防止効果が確認できるか否かを検討した。

2. 方法

1) 調査地および試験区の設置

シカによる牧草被害が問題となっている神津牧場（群馬県下仁田町）の 4 箇所の採草地で調査を実施した。この採草地では、塚田ら（2016）により 2 種類の電気柵区（各 2 区）と電気柵を設置しない対照区 2 区が設定されている。電気柵区は、外側張り出し線（地上 45、165cm 高）を追加したフェンシングワイヤ電気柵設置区（FW 区：地上 30、60、90、120、150cm 高の 5 段）とポリワイヤ製の網型電気柵設置区（EN 区：目合い 10cm のネット状 5 段、地上 150cm 高程度）であり、前者は 2010 年 6 月より、後者は 2008 年 4 月より設置して試験を継続している。これらの電気柵 2 区の各電気柵下に 1m 幅の防草シートを 2012 年 4 月に設置した。さらに、FW 区については塚田ら（2016）の試験結果を受けて最上段（地上 165cm 高）のワイヤを 2014 年 4 月に撤去し、最上段が地上高 150cm となる 6 段張りとした。対照区 2 区については 2008 年 4 月に設定した。

2) 牧草被害の評価

各試験区に 5 個ずつ約 1m 四方（10cm メッシュ）のプロテクトケージを 3 番草の刈取り後に設置し（2014/11/17-18）、1 番草刈取り前（2015/6/17）に内外の草高を 5 点ずつ計測してその平均値を比較することで牧草被害率（塚田 2015）を算出し、電気柵の設置効果を比較した。

3) 電気柵に対する反応の観察

シカによる電気柵への接触時の行動を観察するため、赤外線センサーカメラをFW区に2台ずつ、計4台を設置し、反応時間0.1秒、2コマ/秒の設定で10コマの連続写真の撮影を行った。

4) データ解析

牧草被害率の比較には被害率を応答変数、電気柵の設置条件（FW区・EN区・対照区）を独立変数とし、採草地をランダム効果とする一般化線形混合モデルで解析した。解析には統計解析ソフトRを使用し、lme4パッケージでモデルを作成し、multcompパッケージによりTukey法による応答変数間の多重比較を行った。

3. 結果および考察

牧草地ごとに比較した牧草被害率は対照区では高く、電気柵を設置したFW区およびEN区ではいずれもマイナスとなる低い値を示した（表1）。一般化線形モデルによる解析の結果、電気柵の設置条件には有意な効果が認められ（ $F_{2,10.23}=9.0465$, $P<0.01$ ）、多重比較によりFW区と対照区（ $z=2.794$, $P<0.02$ ）およびEN区と対照区（ $z=4.103$, $P<0.001$ ）との間でのみ有意差が認められた（図1）。センサーカメラで撮影された写真から、シカは首を伸ばして電気柵に接触しており（図2）、接触時に防草シートを踏むことがないため、電気ショックを与えることが可能であったと推測された。

以上の結果から、維持管理作業のために電気柵下部に防草シートを設置しても牧草被害軽減効果は維持されており、電気柵の維持管理作業を軽労化する上で防草シートの積極的利用が望まれる。

表1 牧草被害率の採草地ごとの比較

採草地	電気柵条件	被害率±標準誤差
峠1a	FW区	-0.4% ±1.0%
峠1a	対照区	17.4% ±3.4%
峠1b	EN区	-25.3% ±5.6%
峠1b	対照区	26.0% ±3.6%
峠1c	EN区	-23.7% ±7.3%
峠1d	FW区	-7.9% ±9.4%



図2 シカによる電気柵接触行動

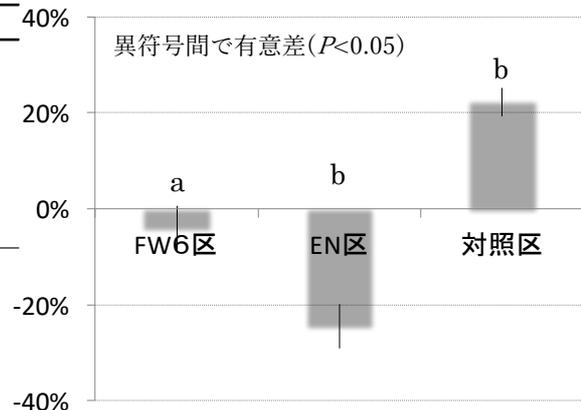


図1 電気柵設置区間での被害率の比較。
(エラーバーは標準誤差)