

[成果情報名] 各獣種で必要とされる電気柵電圧の差異

[要約] 獣種ごとに電気柵に印加されるべき電圧は異なる。体重の軽い動物に対しては 10000V 程度の高い電圧が必要である一方、大型動物に対しては 4000V 程度の電圧で効果を発揮する。

[担当] 山梨県総合農業技術センター・環境部・環境保全・鳥獣害対策科・本田 剛

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

電気柵は電気を利用するものであり、効果を発揮させるには適切な電圧が必要だが、電気柵電圧と効果に関する知見はない。そこで、各獣種に必要とされる電気柵電圧の違いをその原理を含めて明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 十分な効果を得るためには、獣種ごと異なった電圧が必要とされる（図 1）。例えばハクビシンへの効果を向上させるためには、10000V 程度まで電圧を上げれば良い。
2. 例外はあるものの、体重の軽い動物では高い電圧が必要で、重い動物では比較的低電圧でも十分な効果が得られる（図 1、2）。
3. 同じ電圧でも、体重が軽いと土壌での通電量が低下する（図 3）。土壌をマイナスにする場合、土壌中の液体が導電体となり空気相が通電を阻害するが、体重が重い動物では足裏の圧力により土壌が密になり空気相を減らすため低電圧でも効果が高いと考えられる。
4. 体重による土壌の導電性の違いが侵入防止効果に影響を与えることを立証するため、土壌の上に金網を敷設して土壌の導電性の影響を除去し、電気柵のマイナスを土壌ではなく金網から直接とった。この条件では 4000V 電気柵で獣種ごとに侵入確率は変わらず高い効果が得られ（侵入確率 0.8%）、獣種ごとに必要な電圧の差の原理が明らかになった。

[成果の活用上の留意点]

1. 10000V 程度の高い電圧を印加するためには、出力がやや大きな電牧器が必要となる。また高出力電牧器の消費電力は大きいため、5W 以上のソーラーパネル併用が望ましい。
2. 柵は大きいほど効果が低下するため、現地で利用する柵では、本研究の結果よりも効果が下がるおそれがある。サルでは電線と電線の間を走り抜けて感電を避ける行動が確認されており、高電圧だけに頼らず、獣堀くんライト等の面構造を有した柵の利用が望ましい。
3. 高出力電牧器を用いるほか、線径が大きく抵抗値の小さな電線を使うことで電圧を上昇させることができる。電圧は電気柵用テスターにより確認する。
4. 電圧にかかわらず、電気柵には必ず危険表示看板を設置する。

[期待される効果]

1. 適切な電圧管理により、電気柵の効果が向上する。
2. 科学的知見に基づいた、効率的な電気柵利用が可能になる。

[具体的データ]

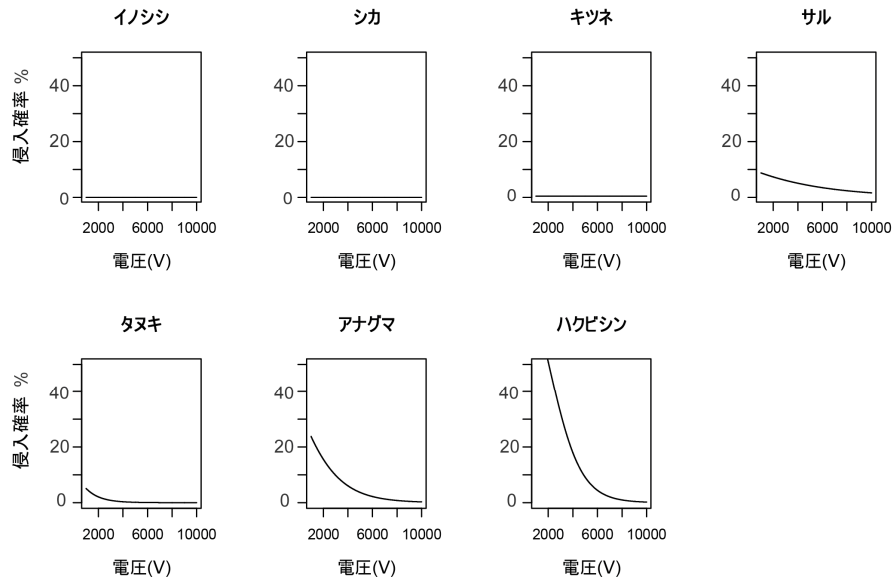


図1 各獣種における電圧別の電気柵侵入確率。直線で示されている侵入確率は、電圧と侵入に相関関係が認められなかったことを示す。実験に用いた電気柵は一辺3.2mの三角形。電線は10,20,30,40,50,60,80,100,120,140,160cmの計11本設置した。獣堀くんシリーズで用いる網は使用していない。

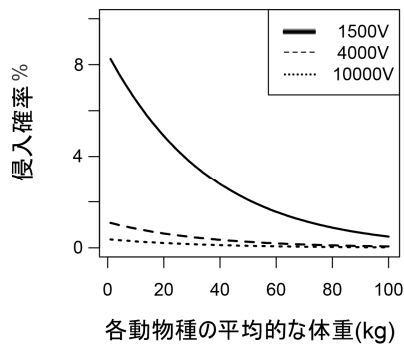


図2 電気柵電圧を1500-10000Vに設定したときの動物の体重と侵入率の推定曲線。種ごとの体重は既往研究の値を用いた。

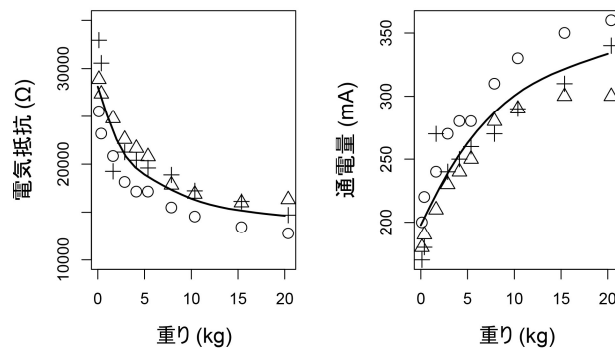


図3 土壌表面におもりで圧力をかけたときの通電性の変化(5×5cmの鉄板)。供試した哺乳類は4本脚で歩行するため、体重に換算するにはおもりの4倍とする。

[その他]

研究課題名：獣類侵入防止技術の確立

予算区分：総理研

研究期間：2020～2022年度

研究担当者：本田 剛