

資 料

ツキノワグマを対象とした直営施工方式による電気柵の効果調査

澤 田 誠 吾・河 本 忍*・植 田 晃 広**・福 間 昌 巳***

The effect investigation of an electric fence for Japanese Black Bears (*Ursus thibetanus*)
by the direct management execution of works method in Shimane Prefecture

Seigo SAWADA, Shinobu KAWAMOTO*, Akihiro UEDA** and Masami FUKUMA***

要 旨

島根県西部の益田、浜田地域の3地区において、直営施工方式による電気柵の効果検証をアンケート調査によって実施した。3地区のいずれも電気柵の設置後にクマの出没と被害が減少して、高い効果を認めた。維持管理については、下草管理の労力が大きくて困っているとの回答が多かったが、電圧を十分に保つためには、定期的な電圧チェックと下草の除草が不可欠である。今後は維持管理のために電気柵の「見回り当番制」のシステムを集落に作って、効果を維持することが重要である。本事業によって、クマに対する電気柵を集落の周囲に設置したが、効果を高めていくには誘引物の撤去や生ゴミの適正な処理などによるクマを引き寄せない集落環境に整えていく必要がある。

I はじめに

西中国地域（島根県、広島県、山口県）のツキノワグマ（以下クマと略記する）は、孤立分布し、生息数が少ないことから日本版レッドデータブックにおいて「絶滅のおそれのある地域個体群」とされている。しかし、近年生息分布域が拡大し、人里付近へ出没することが多くなり、養蜂、クリ園、民家のカキなどへの被害が増加している。そこで、クマ用電気柵をモデル的に設置して、当該地域において電気柵の普及を図る目的で「鳥獣害防止柵設置事業」が実施された。この事業は、直営施工方式によって実施された。直営施工方式とは、この事業に対して参加申請のあった集落を対象に島根県が資材の支給、設置に必要な機械のリースを行って、地元住民が電気柵の設置を行う方式である。電気柵の設置場所は、地元と県が協議した上で適切な場所に設置する。なお、工

事の計画・管理は県が行って、設置後は地元で管理を行う。本報では、電気柵の設置後の効果についてのアンケート調査の結果を報告する。

II 調査方法

アンケート調査は、2007年11、12月に本事業によって電気柵を設置した浜田市弥栄町、益田市匹見町および津和野町で実施した。対象地区の公民館を通して、自治会長が住民へアンケート用紙を配布して回収した。浜田市弥栄地区は関係集落の全戸、益田市匹見地区は関係集落の住民、津和野地区は関係集落の全戸を調査対象とした。なお、電気柵はいずれも2005～2006年度に設置した。

III 結 果

1. 浜田市弥栄地区

アンケートを100戸に配布したのに対して回収数は71

*西部農林振興センター益田事務所 **西部農林振興センター ***現松江県土整備事務所

件（回収率71%）であった。回答した人の年代は、10～20歳代が17%，30～50歳代が34%，60歳代以上が49%であった。営農形態は、農家が85%，非農家が15%であった。電気柵は、ネット型（高さ1.2m）とリボンワイヤー型（4段張り）の2種類を併用して集落の山際3kmに設置した。このうち、リボンワイヤー型は、イノシシの侵入防止用に既にトタン柵が設置してあった場所のトタン柵上部に追加して設置した。電気柵の設置前と設置後のクマの出没状況を表1にまとめた。電気柵設置後は、設置前に比べて有意に出没が減少しており、効果を認めた（ χ^2 検定 $p<0.001$ ）。農作物への被害発生も電気柵設置前は、カキの被害が24件あったが、設置後は10件へと減少した。

表1 電気柵の設置前後のクマの出没状況（件（%））

出没状況	電気柵設置前	電気柵設置後
頻繁にあった	0	0
ときどきあった	21(30)	2(3)
まれにあった	16(23)	7(10)
なかった	10(14)	28(42)
わからない	22(32)	30(45)

しかし、電気柵の設置後もわずかではあるが出没を認めた。これは、この事業では集落の周囲に電気柵を設置することができなかったため、電気柵が途切れた場所からの侵入であった。

クマ以外の鳥獣に効果があったかについては、「効果があった」50%、「効果がなかった」3%、「無回答」47%であり、半数の方が他の鳥獣にも効果があったと回答した。他の鳥獣種については、すべてがイノシシであった。管理上の問題としては、「草刈りが大変で困っている」42%、「人間が感電しないか心配」33%、「既にネットや支柱が破損した」13%、「山へ行くのが不便になった」が6%であった。電気柵の能力を十分に発揮させるためには、漏電防止の下草管理が重要なポイントであるため、負担が大きくなるように集落一体となって電気柵の管理をしていく必要がある。

本事業について、「大変よい」が67%、「よくない」が2%、「どうとも思わない」が32%であった。肯定的な意見が2/3を占めたが、否定的な意見もわずかにあった。また、「どうとも思わない」と回答した人の90%がクマの出没が「なかった」、または「まれにあった」と回答した人であった。行政に対して望むことは、40%の人が

「電気柵など被害対策への金銭補助」を望んでいた。次いで「加害グマの駆除」、「加害グマをお仕置きして放獣」の順であった。

2. 益田市匹見地区

アンケートを618人に配布したのに対して回収数は317件で（回収率51%）であった。回答した人の年代は、10～20歳代が4%，30～50歳代が39%，60歳代以上が57%であった。営農形態は、農家が60%，非農家が40%であった。電気柵は、ネット型（高さ1.2m）とリボンワイヤー型（4段張り）の2種類を併用して集落の山際4kmに設置した。

電気柵の設置前と設置後のクマの出没状況を表2にまとめた。電気柵設置後は、設置前に比べて有意に出没が減少しており、効果を認めた（ χ^2 検定 $p<0.001$ ）。農作物への被害も電気柵設置前は、カキが149件、クリが84件あったが、設置後はカキ10件、クリ18件と大きく減少した。しかし、電気柵の設置後も出没を認めたが、これは集落内の主要道路によって電気柵が途切れたため、未設置の場所からの侵入と電気柵の下部から地面を掘って潜りこんだ侵入であった。

表2 電気柵の設置前後のクマの出没状況（件（%））

	電気柵設置前	電気柵設置後
頻繁にあった	41(14)	2(1)
ときどきあった	101(35)	18(3)
まれにあった	53(18)	22(8)
なかった	34(12)	170(60)
わからない	60(21)	69(25)

クマ以外の鳥獣に効果があったかについては、「効果があった」38%、「効果がなかった」6%、「わからない」45%であり、半数近い人が他の鳥獣にも効果があったと回答した。他の鳥獣種については、ほとんどがイノシシであったが、タヌキ、サルの回答も数件あった。管理上の問題としては、「草刈りが大変で困っている」34%、「人間が感電しないか心配」36%、「すでにネットや支柱が破損した」9%、「山へ行くのが不便になった」が16%であった。感電の心配についての回答が多かったが、今後は電気柵の仕組みや取り扱いなどについての情報提供をしていく必要がある。

本事業について、「大変よい」が67%、「よくない」が1%、「どうとも思わない」が17%であった。肯定的な

意見が2/3を占めたが、否定的な意見もわずかにあった。また、「どうとも思わない」と回答した人の50%がクマの出没がない、またはまれにあったと回答した人であった。行政に対して望むことについては、回答者の35%が「加害グマの駆除」を望んでいた。次いで「電気柵など被害対策への金銭補助」、「被害対策を行うときの手伝い」の順であった。

3. 津和野地区

アンケートを5戸に配布したのに対して回収数は5件で（回収率100%）であった。回答した人の年代は、30～50歳代が60%、60歳代以上が40%であった。営農形態は、農家が100%であった。電気柵は、リボンワイヤー型（4段張り）を使用し、集落にあるクリ園の周囲1kmに設置した。

電気柵の設置前と設置後におけるクマの出没状況を表3にまとめた。電気柵設置後は、設置前に比べて出没が減少していた。クリの被害が電気柵設置前は4件あったが設置後は1件へと減少した。しかし、この1件は電圧が低い部分の下部からの潜り込みによる侵入であった。

表3 電気柵の設置前後の出没状況（件（%））

	電気柵設置前	電気柵設置後
頻繁にあった	2(40)	0
ときどきあった	1(20)	0
まれにあった	0	1(20)
なかった	0	2(40)
わからない	2(40)	2(40)

クマ以外の鳥獣に効果があったかについては、「効果があった」4件、「わからない」1件であり、多くの人が他の鳥獣にも効果があったと回答した。他の鳥獣種については、すべてイノシシであった。管理上の問題としては、「草刈りが大変で困っている」3件、「無回答」が2件であった。本事業をどう思うかについては、「大変よい」が5件とすべての人がこの事業を高く評価していた。行政に対して望むことについては、4名が「加害グマの駆除」を望み、1名が「被害対策を行うときの手伝い」であった。

IV 考 察

本事業を実施したところ、3地区のいずれも電気柵の設置後にクマの出没と被害が減少しており、高い効果を

認めた。しかし、いずれの地区でも電気柵の設置後にクマの侵入を認めた。弥栄地区は事業で集落の周囲に電気柵を設置できなかったために、電気柵の途切れた場所からの侵入であった。2007年に浜田市と地元によって途切れていた電気柵に追加して集落の周囲に電気柵を設置したところ、その後の侵入は認めなかった。また、匹見地区は集落内の主要道路によって電気柵が途切れて、この場所から侵入された。集落の周囲に侵入防止柵を設置する場合は、主要道路によって侵入防止柵が途切れてしまう問題がある。シカやイノシシなどの偶蹄類ではテキサスゲートの設置による対策もあるが、クマに対しては侵入防止効果を期待できないだろう。電気柵が途切れた場所からの侵入をどのように防止するのかは今後の検討課題である。クマが頻繁に人里に出没する地域では、侵入を防止するための対策が必要である¹⁾。電気柵は、その代表的なものであるが、十分な効果を発揮させるためには、維持管理が欠かせない。下草管理が大変で困っているとの回答が多かったが、電圧を十分に保つためには、定期的な電圧チェックと下草の除草が必要である。本事業は、県が資材等を支給して地域住民が電気柵を設置する直営施工方式であったが、地域住民の中で設置と維持管理について合意形成がきちんとなされていなければ、設置後は放置されて効果のないものになってしまう場合が多い。被害対策は地域の問題であり、地元住民が主体となって集落一体となった被害対策を実施することが重要である。設置後の維持管理についても設置する前に合意形成を図っておくことが必要である。電気柵を設置して被害対策が終了したのではなく、集落内で電気柵の「見回り当番制」のようなシステムを作って、維持管理をしていくことが重要である。今回のいずれの地区でも自治会等によって、月1回の見回りや定期的な草刈りを行っており、事前の合意形成が構築されたことは評価できる。また、維持管理の際は、電気柵の山側に草刈りの幅を広げれば見通しが良くなって、クマが警戒して出没が一層抑制されて効果が高まる。

電気柵は、ネット型、トタン柵とリボンワイヤーの併用型、リボンワイヤー型の3種類を設置したが、いずれも高い侵入防止効果を認めた。電気柵に流れる電流はほぼ1秒間隔のパルス波であるため、触れるタイミングによっては通電しないこともある。また、鼻以外の体毛の

ある部分が触れても感電しにくい。ネット型は、面状であるため下部からの侵入がなく、イノシシやタヌキなどにも効果があると考えられる。実際に、イノシシやタヌキにも侵入防止効果があったとの回答が多かった。しかし、リボンワイヤー型は、クマ用の高さに電線を設置しているため、小型のイノシシやタヌキは電線下部からすり抜けて侵入する可能性がある。また、クマは地面を掘って鼻が電線に触れないようにして侵入する場合があるので、今後、クマが侵入した場合にはメインの電気柵の外側に1段の低い電気柵を追加して設置し、二重構造に改良する工夫もある。

本事業によって、クマに対する電気柵を集落の周囲に設置したが、効果を高めていくにはクマを引き寄せない集落環境に整えていく必要がある。例えば、誘引物の撤去や生ゴミの適正な処理などによって環境を改善させる。今後は、電気柵の維持管理と共にイノシシなどを含めた野生鳥獣に強い集落作りも必要である。

引用文献

- 1) 丸山 哲也：ツキノワグマ出没地における被害対策としての電気柵の有効性，野生鳥獣研究紀要31，41-44（2005）。



写真1 浜田市弥栄地区のネット型電気柵



写真2 益田市匹見地区のネット型電気柵



写真3 津和野地区のリボンワイヤー型電気柵