

論文

新たに考案した侵入防止柵によるニホンザルの被害回避効果

澤田 誠吾

Effect of setting up fences for protecting crops against feeding damage
by the Japanese Macaque (*Macaca fuscata*) in Shimane Prefecture

Seigo SAWADA

要 旨

2005~2009年, 新たに考案した2種類の電気柵によるニホンザルの侵入防止効果を家庭菜園と小規模な栽培ほ場の5か所で調査した。ワイヤーメッシュ型電気柵は, 管理が不十分でサルに侵入されたほ場があったものの, 維持管理を実施すれば侵入防止効果は高いと考えられた。フェンス型電気柵は, 高さ不足のために侵入されたほ場があったが, 平坦地では高い侵入防止効果を認めた。設置のための労力は, ワイヤーメッシュ型は容易であったが, フェンス型は多大であった。いずれの電気柵も電線が上部にある構造のため, 頻繁な下草管理の必要がなく管理性は優れていた。また, 電気柵の効果を一層発揮させるには, 適正な維持管理と共にサルを誘引しない集落環境を整える必要があった。

キーワード: ニホンザル, 被害対策, 電気柵

I はじめに

島根県内には2007年の調査¹⁾によると, 約49群れ, 1,730頭のニホンザル (*Macaca fuscata*, 以下「サル」と略記) が生息するが, 1989年の調査²⁾ 時の約58群れ, 2,200頭からは大きく減少した。これは, この間に行われた有害捕獲によって, 年間100~600頭が捕獲された影響であると考えられる。一方, サルの群れが分布するほとんどの地域で家庭菜園やシイタケへの被害発生が問題となっている。しかし, 多くの市町での被害対策は, 有害捕獲に偏っており, 被害軽減効果を認めない場合も多い^{1, 3)}。そのため, 本県ではサルの適正な保護管理と被害管理の手法の確立が求められている。そこで, 新たに考案した2種類の電気柵を小規模なほ場に設置して, サルの侵入防止効果を検討した。

本調査において, 試験地を提供していただいた藤田氏, 森脇氏, 上木氏, 日高氏および別所氏と現地調査に

ご協力をいただいた各市町の担当者に厚くお礼を申し上げます。

II 調査方法

2005年6~8月に邑智郡邑南町瑞穂, 石見の自家消費畑2か所と産直市などに出荷している小規模な栽培圃場1か所に新たに考案したワイヤーメッシュ型電気柵(試験地1, 2, 3)を設置し, 2007年3月までサルの侵入防止効果を調査した。この電気柵は, 高さ2mで, ワイヤーメッシュ(升目15cm, 縦2m×横1m)の上端に沿って1段の電線を張って, 支柱は12mmの鉄筋を使用した。ワイヤーメッシュの升目からサルのくぐり抜けを防止するために, 地上から1mの高さに防風ネット(目合い6mm)を取り付けた(図1, 写真1)。また, 2006年6, 9月に邑南町瑞穂と雲南市三刀屋の2か所の自家消費畑に日亜鋼業株式会社との共同研究によって考案したフェ

ンス型電気柵（試験地4, 5）を設置した。試験地4は2009年3月、試験地5は2008年3月まで侵入防止効果を調査した。この電気柵は、高さ1.5mで、金網フェンスの上部を忍び返し型にして、3段の電線（10cm間隔）を張った。支柱は、12mmの鉄筋と19mmの直管パイプを使用した（図1, 写真4）。畑の所有者に出現した群れの行動を可能な限り観察してもらって、調査票に被害発生状況やサルへの電気柵への接近状況を記入してもらった。この調

査票に基づいて、畑の所有者に群れの行動や各電気柵の効果などについて聞き取り調査も行った。また、定期的に各電気柵の管理状況の調査や電圧の計測を行った。なお、試験地1～4を設置した邑南町瑞穂、石見の周辺には約3群れ、95頭、試験地5を設置した雲南市三刀屋の周辺には約3群れ、90頭が生息する¹⁾。なお、各試験地で栽培されていたのは、サルによる食害を受けやすい農作物¹⁾であった（表1）。

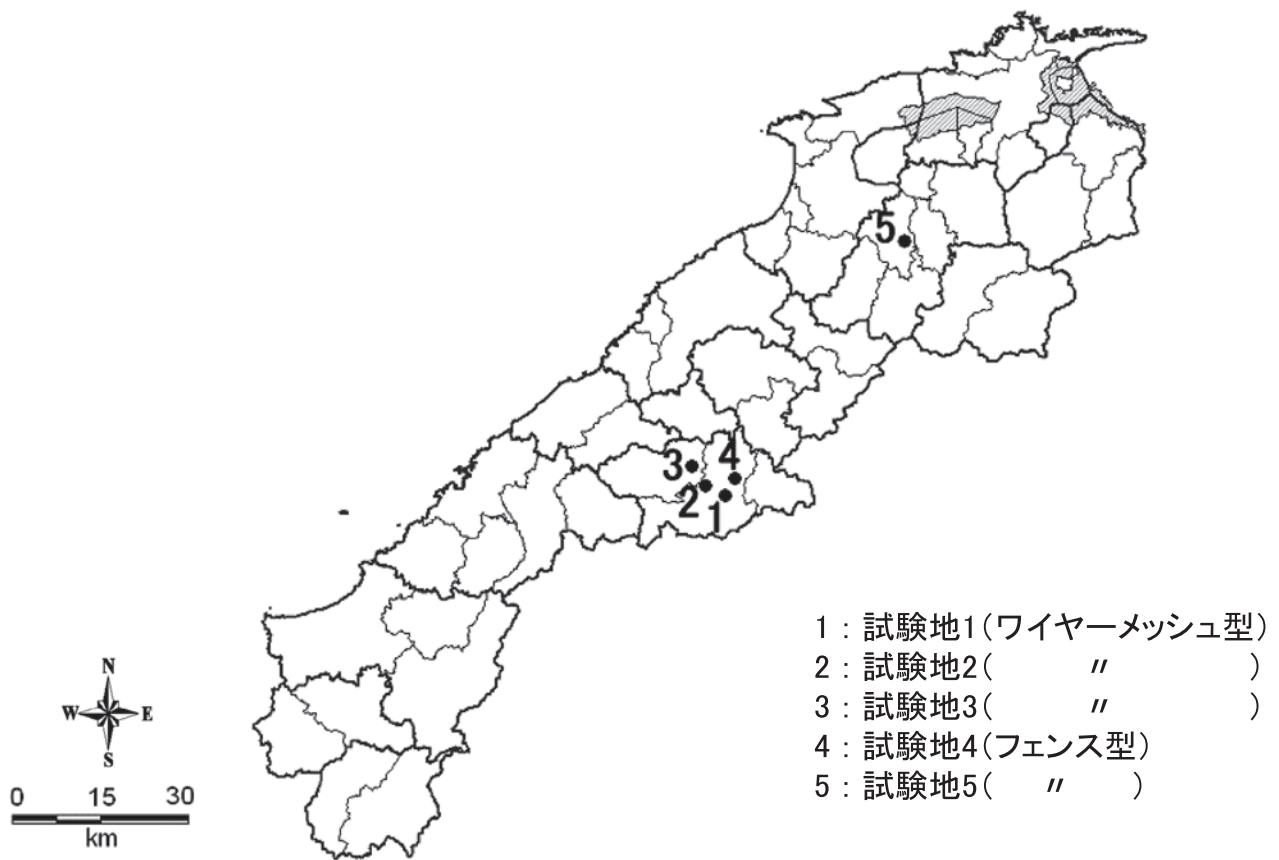


図1 試験地の位置

表 1 各試験地の状況

| No.(設置場所) | 周囲の長さ(m) | 栽培作物 | |
|----------------|----------|---------------------------------|------------------------------|
| | | 夏期(6~8月) | 秋季(9~11月) |
| 〈ワイヤーメッシュ型電気柵〉 | | | |
| 試験地1(邑南町石見) | 40 | スイカ トマト | —* |
| 試験地2(邑南町瑞穂) | 55 | キュウリ エダマメ トウモロコシ サツマイモ | ダイコン ハクサイ インゲン タマネギ |
| 試験地3(邑南町瑞穂) | 70 | ナス ピーマン エンドウマメ トウモロコシ | ダイコン ハクサイ カブ |
| 〈フェンス型電気柵〉 | | | |
| 試験地4(邑南町瑞穂) | 80 | トウモロコシ ジャガイモ カボチャ | — |
| 試験地5(雲南市三刀屋) | 75 | ダイズ | ダイス |

* 未栽培。

III 結果の概要

試験地1～5の各調査年度における侵入防止効果を表2に示した。試験地1,2では、ワイヤーメッシュ型電気柵を設置後はサルの侵入をまったく認めなかった。試験地1では、2005年は6月に2回、7月に1回の群れやハナレザルの出没を認めたが、電気柵内に侵入を試みた

かは不明であった。出没は、早朝と夕方であり、3回のうちロケット花火による追い払いを1行った。他の2回は周辺の畑や山林への出没であったために追い払いをしなかった。また、2006年は6月に1回、8月に2回、9,11,12月に各1回の合計6回の群れやハナレザルの出没を認めたが、電気柵内に侵入を試みたかは不明であった。

表2 ワイヤーメッシュ型とフェンス型電気柵の侵入防止効果図1 試験地の位置

| | 2005年度 | 2006年度 | 2007年度 | 2008年度 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
| 〈ワイヤーメッシュ型電気柵〉 | | | | |
| 試験地1 | ○* | ○ | — | — |
| 試験地2 | ○ | ◎ | — | — |
| 試験地3 | ○ | △ | — | — |
| 〈フェンス型電気柵〉 | | | | |
| 試験地4 | —** | ○ | △ | ○ |
| 試験地5 | — | ○ | ○ | — |

* 侵入防止効果 ◎: 電気柵内に侵入を試みたが侵入されず; ○: 接近は未確認だが侵入されず; △: わずかに侵入。

** 未調査。

出没は、早朝と夕方であり、6回のうちロケット花火による追い払いを3回行った。他の3回は周辺の畑や山林への出没であったために追い払いをしなかった。なお、この電気柵の周辺の畑では、2005年6、7月にグミとビワ、2006年6、8、9月にトマト、ナス、カボチャおよびサツマイモに被害発生を認めた。

試験地2では、2005年は7、8、9月に各1回の群れやハナレザルの出没を認めたが、電気柵内に侵入を試みたかは不明であった。出没は、早朝、日中および夕方であり、3回のうちロケット花火で1回、人による追い払いを1回行った。他の1回は周辺の畑や山林への出没であったため追い払いをしなかった。また、2006年は8月に3回、9、10月に各1回の合計5回の群れやハナレザルの出没を認めた。このうち、8月の1回はサルが電気柵内に侵入する行動を確認した。数頭が電気柵に登ったが、電気柵内には侵入できなかった。出没は、早朝、日中および夕方であり、5回のうちロケット花火で2回、人による追い払いを1回行った。他の2回は周辺の畑や山林への出没であったために追い払いをしなかった。なお、2005年7月には、電気柵の外側に栽培されていたエダマメとトマトに被害が発生した。

試験地3では、2006年6、8、12月に各1回電気柵内に侵入された。このうち、6月は電牧器の故障によって通電していなかったために侵入して、タマネギとレタスに被害が発生した。また、電牧器の電池の消耗によって十分な電圧がなかったために侵入して、8月にはトウモロコシとナス、12月にはダイコンに被害が発生した（写真2）。ここでは、扉からの出入りの際に電線がワイヤーメッシュに触れて漏電していたのを数回確認したことから、電牧器の電池の消耗が激しかったことが電圧低下につながったとも考えられた。ここでは、電圧の管理が不十分であったためにサルが侵入したものの、正常な通電状態での侵入は認めなかったことから侵入防止効果があったと判断した。なお、ワイヤーメッシュの升目からサルのくぐり抜けを防止するために、地上から1mの高さに防風ネットを設置したが、いずれの試験地においても1m以上の升目からの侵入は認めなかった。

フェンス型電気柵の試験地4は、2006年と2008年は月に1～2回の頻度で群れやハナレザルの出没を認めたが、電気柵内に侵入を試みたかは不明であった。群れが

出没した際は、所有者が可能な限りロケット花火等で追い払いを行った。2007年も月に1～2回の頻度で群れやハナレザルの出没を認め、所有者が可能な限りロケット花火等で追い払いを行ったが、7月に2回侵入されてカボチャに被害が発生した。サルは、周囲の高い道路から電気柵の上部を跳び越えて侵入した（写真5）。この圃場では、電気柵に隣接した高さのある道路からの侵入を防ぐために、道路側の電気柵を高くする必要があった。

試験地5は、2006年は月に1回程度の群れの出没を認めたが、電気柵内に侵入を試みたかは不明であった。サル群れが出没した際は、所有者が可能な限りロケット花火等で追い払いを行った。2007年は月に1回程度の群れの出没を認めたが、2008年2、3月に各1回、サルの出没後に電気柵上部の忍び返しを支柱が外れていた（写真6）。畑の所有者は目撃していないが、サルが電気柵の突破を試みた際に、電気ショックを受けた衝撃によって忍び返しを支柱が外れたと考えられる。したがって、サルは電気柵の上部を越えようと試みたものの侵入はできなかったと考える。

ワイヤーメッシュ型とフェンス型のいずれの電気柵もサルが侵入したほ場があったが、電圧管理の不足や設置場所に問題があったためであった。したがって、これらの電気柵は、設置場所の近くにサルが跳び込むような足場のない場所で、適正な管理を実施できれば高い侵入防止効果を期待できると考える。

各試験地の資材単価、設置労力および維持管理の難易性を表3に示した。ワイヤーメッシュ型は1,400～1,700円/m、フェンス型は1,700～1,900円/mであった。ワイヤーメッシュ型は支柱に12mmの鉄筋を使用した。これに鉄パイプなどの廃材等を用いれば、単価をさらに抑えることも可能である。試験地1～4は積雪地域であったが、いずれの電気柵も破損等は認めなかったことから耐久性は高いと考える（写真3）。本試験の2種類の電気柵は農家で設置が可能との前提で考案した。設置労力は、ワイヤーメッシュ型は1.5～3.0日/人であったが、フェンス型は6.0～8.0日/人と多くの労力が掛かった。フェンス型は、ロール状の金網フェンスを延ばし、ワイヤー荷締機で緊張をかけて支柱に固定するので、金網フェンスの延ばしと接続に時間を費やして労力が増えた。したがって、フェンス型は、設置に2～3人程度の人員を確

表3 各試験地の資材費単価と設置労務

| | 延長距離(m) | 資材費単価(円/m) | 設置労務(日/人) | 管理の難易性 |
|----------------|---------|------------|-----------|--------|
| 〈ワイヤーメッシュ型電気柵〉 | | | | |
| 試験地1 | 40 | 1,700 | 1.5 | ◎* |
| 試験地2 | 55 | 1,500 | 2.0 | ◎ |
| 試験地3 | 70 | 1,400 | 3.0 | ◎ |
| 〈フェンス型電気柵〉 | | | | |
| 試験地4 | 80 | 1,900 | 8.0 | ◎ |
| 試験地5 | 75 | 1,700 | 6.0 | ◎ |

* ◎:優れる

保できる場合は設置できるが、1人で設置する場合は多い家庭菜園用としては不向きであった。また、維持管理は、いずれの電気柵も電線が上部にあるため、頻繁な下草管理の必要はなかった。

電気柵は、十分な管理が実施されれば、サルの被害を防ぐことが可能な方法⁴⁾である。ただし、井上⁵⁾が指摘するように、①みんなで勉強、②守れる集落・守れる畑、③囲いや追い払い、④捕獲や大規模柵の設置の順序で対策を実施すべきで、電気柵などの侵入防止柵は3番目である。本試験によって侵入防止効果を認めた2種類の電気柵の効果を一層高めるには、集落でサルの餌付けによって被害が発生している現状を集落全体で認識して、サルを引き寄せない集落環境に整えていく必要がある。

引用文献

- 1) 澤田誠吾・金森弘樹：島根県におけるニホンザルの生息実態調査（V）－2002年と2007年の生息・被害および対策の実態－，島根県中山間セ研報6，1-12（2009）。
- 2) 金森弘樹・井ノ上二郎・周藤靖雄：島根県におけるニホンザルに関する調査（I）－生息，被害および対策の実態－，島根県農林水産部林政課，1-30（1994）。
- 3) 金森弘樹：島根県におけるニホンザルに関する調査（IV）－1998～2000年度の生息，被害および対策の実態－，島根県農林水産部森林整備課，1-38（2002）。
- 4) 渡邊邦夫：ニホンザルによる農作物被害と保護管理，2000，p. 75。
- 5) 井上雅央：これならできる獣害対策，社団法人農村漁村文化協会，2008，pp. 104-140。



写真1 ワイヤーメッシュ型電気柵 (試験地2)



写真2 トウモロコシの食害 (試験地3)



写真3 積雪時のワイヤーメッシュ型電気柵
(試験地3 12月)



写真4 フェンス型電気柵 (試験地5)



写真5 サルの侵入経路 (試験地4)
(道路から矢印方向に跳び込んで侵入)



写真6 電気ショックを受けた衝撃によって外れた
忍び返しの支柱 (試験地5)