

第 9 章

有効な防護柵設置率が向上した集落における ニホンザル出没率の減少

鈴木克哉・山端直人・中田彩子・上田剛平・稲葉一明・森光由樹・室山泰之

要 点

- ・兵庫県内において、2009 年以降サルに対して有効な電気柵の設置率が高まった 2 集落（香美町 S 集落、豊岡市 K 集落）において、2011 年時の柵の設置率と夏期の群れの集落への出没率の変化を調べた。
- ・S 集落には 27 圃場（約 61.2 a）の家庭菜園が存在し、そのうち約 70%にあたる 19 圃場（約 41.5 a）にサルに対して有効な防護柵が設置されていた。同様に、K 集落には 70 圃場（約 116.9 a）の家庭菜園が存在し、そのうち約 53%にあたる 37 圃場（約 62.9 a）に有効な防護柵が設置されていた。
- ・サルの出没率は、S 集落では 2009 年に 13.0%だったが 2011 年は 4.4%にまで大きく減少していた。K 集落では、2009 年以前（2007～2009 年）は 18.7%だったが、2011 年は 7.7%程度にまで減少していた。
- ・有効な防護柵の設置は、個々の農地を守る効果だけでなく、集落全体としての餌資源量を低減させる効果があり、サルにとっての魅力を低減させることになる。したがって集落内でサルに対して有効な防護柵の設置率を高めることは、群れの集落への出没にもその低減効果をもたらすと予想された。

key words : ニホンザル 有効な防護柵 餌資源量の低減 出没率の減少

9-1. はじめに

ニホンザル (*Macaca fuscata*) の群れが集落に出没する要因としては、さまざまなことが考えられるが、集落内に存在する人為的な食物資源はもっとも重要な要因のひとつであると考えられる。なかでも、農作物は森林内の食物と比べ、消化率や栄養価が高いだけでなく可食部が大きいことから、農作物が集中的に栽培されている農地は森林など本来の生息地にはない特別な利益をもたらす採食場所である (Strum 1994; Naughton-Treves *et al.* 1998)。

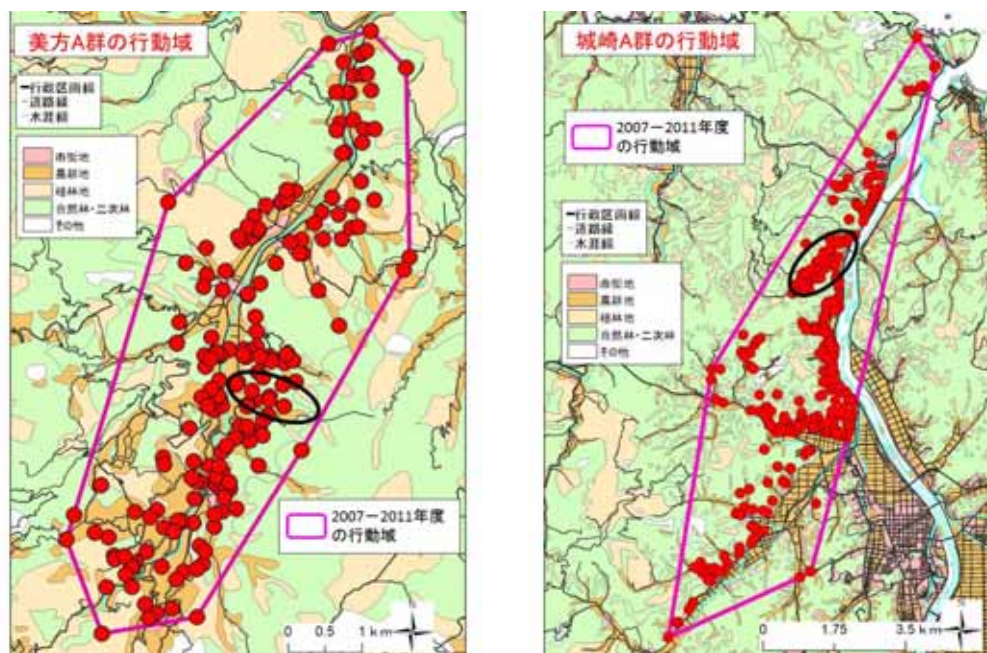
サルの食物としての重要性から、農地における食物資源量を実験的に減らすことによ

って、群れの集落への出没頻度を変化させることができると予想できる。しかし、これまで、農地における食物資源量を低減したことによるサルの集落への出没頻度に与える影響を検証した例はない。そこで本研究では、兵庫県下の2集落において、サルに対して有効な防護柵の設置率を高めることによって、サルが利用可能な農地を減少させ、群れが集落へ出没する頻度が変化するかどうか検討を行った。

9-2. 調査地

兵庫県内において、ここ数年サルに対して有効な電気柵の設置率が高まった香美町小代区 S 集落と、豊岡市城崎町 K 集落を調査対象地とした(図 9-1)。S 集落では、2009～2010 年度の2年間に、香美町事業を活用して通電式支柱「おじろ用心棒」(鈴木ほか 2013b)を用いた電気柵の設置が推進された。一方、K 集落は 2009～2010 年度森林動物研究センターサル対策モデル集落、2010 年度但馬県民局集落ぐるみの被害対策推進事業モデル集落として、「おじろ用心棒」を用いた電気柵のモデル設置や学習会、既に設置されているさまざまな資材を使った電気柵の点検・修繕作業を通じて、サルに対して有効な電気柵の設置率を高める試みを実施してきた(写真 9-1)。

両集落とも各事業前には、サルに対して有効に機能している防護柵はほとんどなく、多くの菜園が無防備な状態であった。しかし事業推進後は、有効な電気柵の設置率が高まり、有効な柵が設置された個々の農地において、サルの被害が軽減したという認識が高まっていた(各区长私信)。



a) 美方 A 群の行動域と S 集落の位置 (黒丸) b) 城崎 A 群の行動域と K 集落の位置 (黒丸)

図 9-1 調査対象集落の場所



写真 9-1 既存の電気柵点検作業の様子

9-3. 方法

2011 年の 7 月に両集落において農地調査を実施した。兵庫県土地改良事業団体連合会が提供する「兵庫県水土里情報サービス」を活用し、空中写真によって判別された集落内の農地を事前把握した。その後現地調査を行い、農作物栽培状況および被害対策状況を記録した。被害対策状況は柵の構造や設置状況、管理状態からサルの侵入防止効果に対する有効性を評価した。柵の構造については、サルが侵入できる隙間の有無、地際の固定状況、電線間隔の大きさ（電気柵の場合）を調べ、電気柵については、電圧を測定し 4000V 以上の電圧が保たれている場合に有効であると評価した。先行研究により S 集落に出没する美方 A 群、K 集落に出没する城崎 A 群ともに、集落出没時はほとんどの個体が林縁から 50m 以内で活動していることが明らかになっていることから（鈴木ほか 2013a）、分析の対象は林縁から 50m 以内に位置している農地とした。また、両集落では水稻に対する被害はほとんどないので、水田は分析対象に含めなかった。以上より、林縁から 50m 以内の水田を除いた農地に対する有効な防護柵の設置率を求めた。

また、サルの出没について、香美町または但馬県民局に雇用されているサル監視員記録と森林動物研究センターによる調査記録を用いて群れの出没率を算出した。香美町では 2003 年から町で監視員を雇用し、1 日 1 回群れの出没集落名が記録されている。そこで柵設置事業開始以前の 2009 年、2010 年、柵設置後の 2011 年の群れの S 集落への出没回数を全確認回数で除して、年ごとに S 集落への出没率を算出した。豊岡市では、2010 年以降については、但馬県民局のサル監視員等によって平日 1 日 1 回群れの出没集落名が記録されている。一方、事業開始前のデータについては、2007～2009 年に森林動物研究センターが行った週 1 回程度の調査結果があるのみだったため、3 年間のデータを合計して、事業後のデータと比較した。いずれも K 集落への出没回数を全確認回数で除して、K 集落への出没率を算出した。

両集落とも自家用菜園が主であるが、多くの菜園作物が成熟し被害が集中する夏期(6～8月)は、集落内に存在する農作物資源量がサルの出没に大きな影響を与えていると考えられる。そこで本研究では、夏期の群れの出没率の変化について検討した。

9-4. 結果

サルに有効な防護柵の設置状況

両集落に対する農地調査とサルに有効な防護柵の設置状況を図 9-2、9-3 に示した。林縁から 50m以内の距離に位置する農地に限って集計したところ、S 集落には 27 圃場(約 61.2 a)の家庭菜園が存在し、そのうち約 70%にあたる 19 圃場(約 41.5 a)にサルに対して有効な防護柵が設置されていた。同様に、K 集落には 70 圃場(約 116.9 a)の家庭菜園が存在し、そのうち約 53%にあたる 37 圃場(約 62.9 a)に有効な防護柵が設置されていた。S 集落に設置されている有効な防護柵は、1 圃場を除いたすべてが通電式支柱(おじろ用心棒)を用いた電気柵であった。一方、K 集落では、通電式支柱(おじろ用心棒)を用いた電気柵はモデル実証圃場として試験設置した 5 圃場だけであるが、その他はネットやトタンと電気柵を組み合わせることでサルに対して有効な電気柵を設置していた。



図 9-2 S 集落における有効な防護柵の設置状況

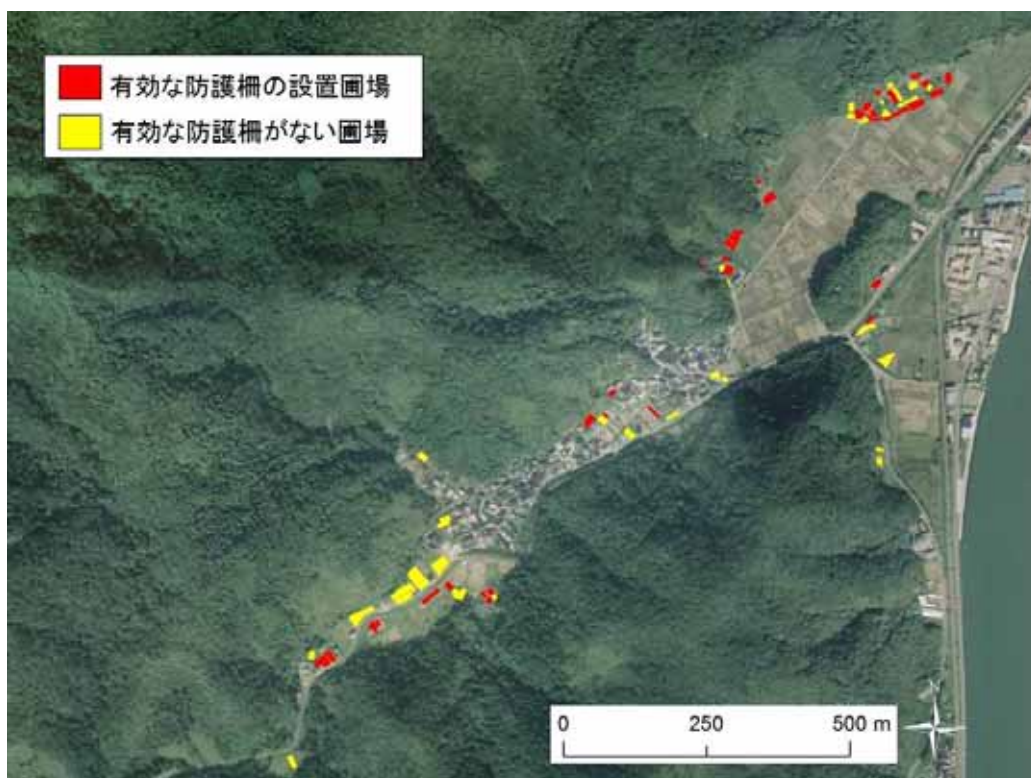
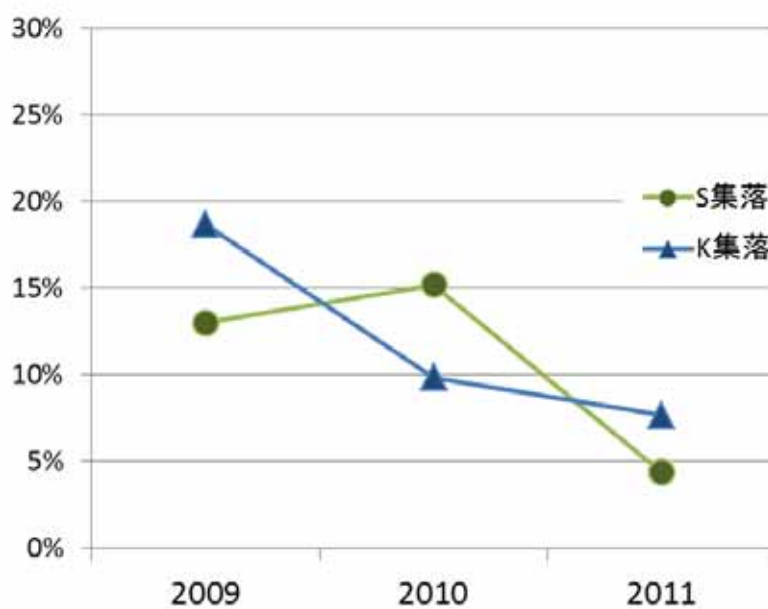


図 9-3 K 集落における有効な防護柵の設置状況



* K 集落への 2009 年の出没率は 2007～2009 年のデータを代用

図 9-4 各集落での群れ出没率の変化

群れの集落出沒率の変化

各事業により有効な電気柵の普及が推進された 2009 年以降、群れの出沒率は S 集落、K 集落ともに減少していた（図 9-4）。S 集落では、2009 年に約 13.0% だった出沒率が 2010 年には約 15.2% と微増したが、2011 年は 4.4% にまで大きく減少していた。K 集落では、2009 年以前（2007～2009 年）の出沒率は 18.7% と非常に高い値を示していたが、2010 年は 10.0%、2011 年は 7.7% 程度にまで減少していた。

9-5. 考察

本研究の調査対象であった両集落とも 2009 年以降電気柵の設置や改善が進み、2011 年時点で、集落内に存在するサルが利用可能な農地数は S 集落で 8 圃場（約 19.7 a）、K 集落で 33 圃場（約 54.0 a）であった。2009 年時点で農地調査は実施していないが、役場担当者や区長への聞き取りによれば、事業実施前は防護柵を適切に設置してサルの被害を防除できていた農地はほとんどなかったという。そこで、2011 年の分析対象農地のすべてがサルに対して無防備であったと仮定すると、2009 年には無防備な農地が S 集落では 27 圃場（約 61.2 a）、K 集落では 70 圃場（約 116.9 a）あったことになり、それぞれの集落でサルが利用可能な農地面積は、事業前と比較してそれぞれ約 32.2%、46.2% にまで大きく減少したことになる。

同時に、S 集落、K 集落ともに、集落への出沒率は事業実施前の半分以上にまで減少していた。それぞれの地域に生息している美方 A 群、城崎 A 群の 2009 年～2011 年の集落出沒傾向を調べた研究によれば、群れ全体としても集落付近への出沒割合（全集落含む）が微減傾向にあることが確認されている（鈴木ほか 2013a）。しかし、それ以上に今回の事業実施集落に対する出沒率の減少は大きかった。また、同様の実証試験として、集落内でサルの主要な食物であったクワの木を伐採除去した結果、群れの集落での滞在時間が減少したことが示されていることから（斉藤ほか 2006）、両集落に対する群れの出沒率の減少は、サルに対して有効な防護柵の設置率を高めたことによる効果が大きいと考えられた。

以上より、防護柵の設置は、個々の農地を守る効果だけでなく、集落全体としての餌資源を低減させる効果があり、サルにとっての魅力を軽減させることにもつながるといえる。したがって集落内でサルに対して有効な防護柵の設置率を高めることは、群れの集落への出沒にもその低減効果をもたらすと予想された。

集落内の食物資源量を減少させる手法としては、有効な防護柵を設置することのほか、サルが農地で容易に食物を手に入れられないようにする果樹の栽培方法も提案されている（井上 2002）。また、滋賀県農業技術振興センター湖北分場が行った、さまざまな農作物に対するサルの嗜好性実験の結果、タカノツメなど好んで採食しない作物が明らかになっている（山中・常喜 2003；農林水産省生産局農産振興課技術対策室 2007）。栽培方法を工夫する、あるいは集落の栽培作物をこれら不嗜好性作物に転換したり、不

嗜好性作物を林縁近くに配置するなど作付け法を工夫することによっても、その集落においてサルが利用可能な食物資源量を減少させることができる。これらの方法を組み合わせることによって、群れの集落への出没率を効果的に下げることが可能だろう。

本研究の対象は農地内の食物資源量が多くなる夏期の集落出没率に限定したが、サルにとっての農作物の利用価値は、農作物以外の食物資源の質や利用可能性によって相対的に決まるものと考えられている (Naughton-Treves *et al.* 1998; 室山 2005)。たとえば集落内における農作物以外の食物資源は、カキやクリなどの放任果樹、放棄野菜や生ごみなどがあり、季節や地域により異なっている。また、森林内の食物資源量にも季節変動や地域差があり、集落利用程度に影響を与えていることが報告されている

(Yamada&Muroyama 2010)。このことから、季節や地域によって防護柵設置による集落出没軽減効果の程度も異なることが予想される。今後、さまざまな環境条件下において出没要因を分析し、集落への出没を効率的に抑制する手法について、さらに検討を行う必要がある。

謝辞

本研究は、平成 22 年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 22034「持続的な農業を展開するための鳥獣害防止技術の開発」(代表：上田弘則)の支援を受けて実施しました。

引用文献

- 井上雅央 (2002) 山の畑をサルから守る-おもしろ生態とかしこい防ぎ方. 農山漁村文化協会.
- 室山泰之 (2005) ニホンザルの被害管理—採食生態学の観点から. 哺乳類科学 45: 99-103.
- Naughton-Treves L, Treves A, Chapman C, Wrangham R (1998) Temporal patterns of crop-raiding by primates: linking food availability in croplands and adjacent forest. *Journal of Applied Ecology* 35: 596-606.
- 農林水産省生産局農産振興課技術対策室(2007) 野生鳥獣被害防止マニュアル イノシシ、シカ、サル—実践編—, 農林水産省生産局農産振興課技術対策室.
- 斉藤千映美・森光由樹・清野紘典(2006) 実験的環境変化がニホンザル(*Macaca fuscata*)の行動圏利用に与える影響, 哺乳類科学 46: 63-64.
- Strum. SC (1994) Prospects for Management of Primate Pests. *Revue D'Ecologie (Terre & Vie)* 49: 295-306.
- 鈴木克哉・中田彩子・森光由樹・室山泰之 (2013a) 兵庫県に生息する野生ニホンザル個体群の行動域および集落出没状況とその要因. 「兵庫県におけるニホンザル地域

「個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 5号, pp.33-58. 兵庫県森林動物研究センター.

鈴木克哉・田中利彦・田野全弘・中村智彦・稲葉一明 (2013b) 通電式支柱「おじろ用心棒」を用いたサル用電気柵の効果と特徴～兵庫県香美町の事例から～. 「兵庫県におけるニホンザル地域個体群の管理手法」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 5号, pp.80-86. 兵庫県森林動物研究センター.

Yamada A, Muroyama Y (2010) Effects of vegetation type on habitat use by crop-raiding Japanese macaques during a food-scarce season. *Primates* 51: 159-166.

山中成元・常喜弘充 (2003) 年齢・採食経験別のニホンザルの各種農作物に対する嗜好性. 霊長類研究所年報 33: 98.