

# 被害防除技術のレビューと実践

室山泰之

京都大学霊長類研究所

## はじめに

近年ニホンザル（以下、サルとする）による農林業被害が日本各地で顕在化しており、それに対する効果的な被害防除方法が模索されている。しかしながら、現在用いられている方法は、駆除による捕殺も含めてその有効性に関して厳密な検証が行なわれなまま実施されているものがほとんどである。被害の軽減を図るためには、これまでの被害防除技術を再検討し有効な方法を実施していく必要がある。ここでは、従来行なわれてきた被害防除技術を新たな視点から分類し、それぞれの有効性や限界を検討する。

## 被害管理の基本

具体的な被害防除技術の検討に入る前に、被害管理(Wildlife damage management/Wildlife damage control)に関する基本的な考え方について若干説明したい。

農作物被害は、農地がサルの採食場所になることによって起こる。被害をなくすには大きく分けて二つの方法がある。

一つ目は対象となる区域がサルの採食場所にならないようにする方法である。採食場所としての農地の価値を決めるのは、「農作物の食物としての価値」、「農地へ侵入する上での障壁の大きさ」、「農地依存度の高さ」という三つの要因である(室山, 印刷中)。効果的に被害を防除するには、これらの要因を

操作して、サルにとっての農地の価値を低くする必要があり、被害防除技術は、「農地へ侵入する上での障壁の大きさ」を左右する重要な技術であり、被害管理の中心的な役割を果たすものである。

もう一つの方法は被害をもたらす動物を対象となる区域から駆除などによって完全に除去する方法である。「駆除(捕殺)」については紙面の都合上詳細は省くが、射殺、檻やわなによる捕殺、薬物による毒殺、天敵導入などの生物学的防除、避妊などが上げられる。実際のところ日本で現在もっとも広範に行なわれている対策は有害鳥獣駆除であり、その駆除数は全国的に年々増加している(環境庁資料)。ただし、明確な被害軽減が報告されている地域はほとんどない(揚妻, 1999)。

## 被害防除の種類と有効性

動物の侵入を防止する障壁の種類は、物理的障壁、生理的障壁、心理的障壁の3種類に大別することができる(室山, 印刷中)。

物理的障壁とは、対象区域内に物理的に侵入できないようにするための構造物である。具体的には囲いや柵(防護柵や電気柵など)がこれに当たる。捕獲した動物を奥山に放逐するいわゆる奥山放獣も、動物が越えられない地理的障壁や距離を設置する方法として考えるならば、物理的障壁を利用した防除法といえるかもしれない。電気柵や物理柵については、全国各地で試験が行なわれており、設置方法お

よび維持管理が適切であれば効果が高いことが報告されている（例えば、千葉県環境部自然保護課・房総のサル管理調査会, 1999）。しかしながら、経済的な負担が大きいことや維持管理に労力がかかることなどから、今のところ期待されるほどの効果は上がっていない（大井・山田, 1997）。

生理的障壁とは、対象動物の生理的な許容範囲を超える刺激、あるいは回避行動を引き起こす刺激である。理論的には光、音、熱、化学物質(臭い、味)、電気刺激などが想定できるが、実際に用いられているのは各種の化学的忌避剤や一部の脅し器具などである。ただ脅し器具に関しては、生理的な不快感などから忌避行動を誘発するようなものはほとんどなく、大部分が心理的障壁として作用すると考えられる。忌避剤についてはサルに有効なものは確認されておらず、回避行動を引き起こすような刺激も見つかっていない(室山・大井, 2000)。

心理的障壁による防除とは、もともと動物が人やある種の物質・物体に対して持っている警戒心や恐怖心を利用したものである。この障壁を利用した具体的な防除法としては、人通りや車通りを考慮に入れた農地の配置や適当な障害物の設置、人やイヌによる追い払い、脅し器具、自種あるいは他種の音声や排泄物、特定の食物に対する回避行動を学習させる嫌悪条件付けなどがこれに相当する。心理的障壁の効果は、人や使用する器具に対する馴れが進行するに従って弱まることが知られている。とくに各地で用いられている生理的な不快感を伴わない脅し器具(爆音器など)や音声に関しては、ごく短期間で馴れが生ずることが報告されている(室山・大井, 2000)。なお、一部地域で行なわれているリハビリとよばれる動物に恐怖感を植えつけるような処置は、人に対する心理的障壁を強化することを想定していると考えられる。

現在のところ、明確な効果が報告されているのは適切に設置・維持された物理的障壁を利用した防除法だけである。それ以外のものはまったく効果がないか、短期的な効果があるだけである。したがって、現段階では物理的障壁を中心とした防除方法を採用するのが最

善の選択になる。

## 新しい取り組み

ここで、現在行なわれているいくつかの試みを紹介したい。

### (1) 簡易防除柵の開発

現在各地で設置されている電気柵の問題点は、①高価であること、②設置に労力を要すること、③維持管理に労力を要すること、の3点に集約できる。これらの問題を克服するために、奈良県農業試験場では電気を使わず簡単に設置できる防除柵の開発に取り組んでおり、野外実験で成果を上げつつある(井上, 1999)。また室山(1999)は、市販のナイロンネットを使用した場合でも張り方を工夫することによって一定の効果が期待できる場合があることを報告している。同様の実験的研究は他府県でもすでに行なわれはじめており(金森ほか, 1997; 佐野, 私信)、今後さらにさまざまな基礎的な資料が収集される予定である。

### (2) 嫌悪条件付けの実用化

食物を採取する行動を通じて被害防除を行う方法に嫌悪条件付けによる学習がある(Horn, 1994; Conover, 1997)。この方法は、対象となる食物を摂取したのちに、嫌悪感や嘔吐感を催す薬品を経口あるいはほかの方法で投与し、その動物に生理的に不快な経験をさせることによって、その食物を摂取しなくなるようにする方法である(Garcia et al., 1955)。日本ではニホンザルを対象とした一連の実験が行なわれたものの(Matsuzawa and Hasegawa, 1982, 1983; Matsuzawa et al., 1983)、経口投与が困難であること、ふだん食べ慣れているものには学習が成立しにくいことなどから実用化には至っていない。しかしながらこの方法は、特定の食物(例えば柑橘類など)への被害がある集団に対して適用できればかなり効果が期待できる。現在マイクロカプセルを利用した実用化への取り組みが行なわれている(室山, 未発表)。

## おわりに

従来、日本では被害防除は対症療法的な技術としてのみとらえられてきた（由井・石井, 1994）。しかしながら、効果的に被害を防除するには、農地(圃場)や農作物の管理、生息地の改変、防除体制の確立といった側面を含む総合的なアプローチが必要である。また、応用的な技術の発展のためには、サルの生理学的あるいは行動学的特性に関する基礎的な資料をさらに蓄積する必要がある。

日本は国土が狭く、人と野生動物との軋轢は不可避のものといえる。このような厳しい状況の中で人と野生動物との共存を図るためには、被害防除技術の研究にとどまらず、問題を総合的にとらえ、農業部門や鳥獣関連部門の間で連携を図り多角的に取り組んでいく必要があるだろう。

## 参考文献

- 揚妻直樹, 1999. 野生生物の保護管理と霊長類学. 『霊長類学を学ぶ人のために』. 西田利貞・上原重男編. pp. 300-326. 世界思想社, 京都.
- 千葉県環境部自然環境課・房総のサル調査会, 1999. 平成10年度房総半島における野生猿管理対策調査研究事業報告, 124pp.
- Conover, M. R., 1997. J. R. Mason, ed., Behavioral principles governing conditioned food aversions based on deception. In *Repellents in wildlife Management*. Colorado State University, Fort Collins.
- Dolbeer, R. A., N. R. Holler, D. W. Hawthorne, 1994. Identification and control of wildlife damage. In *Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats*. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, pp. 474-506.
- Garcia, J., D. J. Kimeldorf, R. A. Koelling, 1955. Conditioned aversion to saccharin resulting from exposure to gamma radiation. *Science*, 122:157-158.
- Hone, J., 1994. *Analysis of vertebrate pest control*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 井上雅央, 1999. 成長する猿害防止柵“猿落君で”農作物を守る(その1). 現代農業. 8月号, pp. 130-136.
- 金森弘樹・周藤成次・周藤靖雄, 1997. ニホンザルのシイタケほだ場への侵入防止柵の効果調査. 島根県林業技術センター研究報告, 48:13-22
- Matsuzawa, T., Y. Hasegawa, 1982. Food-aversion conditioning in Japanese monkeys (*Macaca fuscata*): Suppression of key-pressing. *Behavioral and Neural Biology*, 36: 298-303.
- Matsuzawa, T., Y. Hasegawa, 1983. Food-aversion learning in Japanese monkeys (*Macaca fuscata*): A strategy to avoid a noxious food. *Folia primatologica*, 40:247-255.
- Matsuzawa, T., Y. Hasegawa, S. Gotoh, K. Wada, 1983. One-trial long-lasting food-aversion learning in wild Japanese monkeys (*Macaca fuscata*). *Behavioral and Neural Biology*, 39:155-159.
- 室山泰之, 1999. ニホンザルに対する被害防除法の検討. 日本哺乳類学会1999年度大会講演要旨集, p. 202.
- 室山泰之, 2000. 里のサルたち-新しい生活をはじめたニホンザル-サルたちはどう生きているか-. 印刷中. 京都大学学術出版会, 京都
- 室山泰之・大井徹, 2000. ニホンザルの感覚特性と被害防除への応用の可能性. 野生生物保護. 5:55-67
- 大井徹・山田文雄, 1997. 平成8年度 生物の生息・生育環境の確保による生物多様性の保全及び活用方策調査委託事業報告書. 農林水産技術情報協会, pp. 47-78.
- 由井正敏・石井信夫, 1994. 林業と野生鳥獣との共存にむけて-森林性鳥獣の生息環境保護管理-. 279pp. 日本林業調査会, 東京.