

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 26 日現在

機関番号：24506

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25450478

研究課題名(和文) 都市環境に侵入するイノシシのリスク分析とリスク回避手法の検討

研究課題名(英文) The risk analysis of wild boar to encroach into the urban environment and study of risk aversion technique

研究代表者

横山 真弓 (Yokoyama, Mayumi)

兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・教授

研究者番号：50344388

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：イノシシの出没地点の特徴を郡部の行動データと六甲山系の被害情報を用いて、林縁からの距離を基準に分析したところ、通常林縁から100m程度しか離れないイノシシが六甲山系の場合は、500m～1kmほど離れた地点でも多く出沒していた。出沒地から500m以内に餌付けポイントがあり餌付けによって出沒行動が大きくゆがめられていることが明らかとなった。市街地で捕獲された個体78個体からロタウイルスの検出は1頭のみで、人への感染影響は低いと判断された。住民に対し意識調査を行ったところ、出沒要因を「山に餌がないため」と誤認しており、このような住民によって餌付けが許容されていると考えられた。

研究成果の概要(英文)：We analyzed the distance from a forest relationship using the behavior of wild boar. Data(GPS) at rural districts and damage information at the Mt.Rokko. Encroach into crop field or sub-urban area, only around 100m usually leaves the forest edge. However, in Mt.Rokko Range, wild boar encroached a lot frequently at the 500m - 1km away point. Damaged point was less than 500m from artificial feeding point, wild boar behavior though to be affected by artificial feeding. Detection of rotavirus from the captured individuals 78 individuals in urban areas is only one horse, infection impact on the people has been determined to be low. We carried out awareness survey to the residents, they would misunderstand about reason of encroach to urban are, " because there is no food in the Mt.Rokko ", was considered to feeding is allowed by such residents.

研究分野：野生動物管理学

キーワード：累積確率分布 餌付け 出沒被害 人獣共通感染症 意識調査

1. 研究開始当初の背景

都市環境に出没する大型野生動物の出没抑制手法を明らかにするため、六甲山系に出没するイノシシをモデルとして、直接的被害を抑制するための出没ルートの予測、人獣共通感染症のリスクを診断することにより、該当地域の出没の危険性の高い地域における対策手法を検討することを目的とする。

2. 研究の目的

(1) イノシシの行動と生息状況、地理的環境から推定される出没地域が餌付け行為によって変化するのかを明らかにする。

(2) 人獣共通感染症のリスク評価として、イノシシのロタウイルスの抗体保有状況を診断する。また、市街地に侵入するイノシシをはじめとした野生動物に広がる疥癬症のヒゼンダニの種類共通性について明らかにし、公衆衛生上のリスクを明らかにした。

(3) ガバナンス形成に必要となる住民の現状認識と問題点を克服するための普及啓発について住民アンケートにより明らかにする。以上によって出没リスク評価とその対策手法を明示し普及を行う。

3. 研究の方法

(1) イノシシの出没行動のデータとして横山ほか(2014)で得られた郡部におけるイノシシの出没データと六甲山系の出没被害地点情報、餌付け地点情報を用いて出没確率を算出した。

(2) イノシシの糞便を用いて、ロタウイルスの検出を行った。便溶液中のウイルス RNA 抽出および精製は、QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN)を用い、プロトコルに従って実施した。逆転写反応による cDNA の合成は、PrimeScript 1st strand cDNA Synthesis Kit (TaKaRa)を用いて添付プロトコルに従って行った。

(3) 住民のイノシシに対する意識や餌付け問題の理解度を把握するためにアンケート調査を実施した。対象は天上川周辺地域の住民と六甲山登山者とし、計 185 名から回答を

得た。

4. 研究成果

(1) 出没行動の特性

西脇市及び篠山市におけるイノシシの行動データから、出没距離を算出したところ、市街地に出没した地点は林縁から 60m 以内が 8 割を占め、最も遠くても 140m 以内であった。多くの個体で出没範囲は林縁から 100m 以内に収まっていた。農地に出没した地点は、林縁から 150m 以内が 8 割を占め、最も遠くても 500m であった。農地に出没するときには、市街地出没より林縁から離れた場所に出没する傾向が見られた。六甲山系のイノシシについては、GPS による行動データは得られていないが、餌付け地点と被害地点によって、餌付け場所から被害地点(出没地点)の関係を明らかにした。その結果餌付け場所から 500m 以内での出没が 84% を占め、林縁からの距離よりも餌付け地点近くで被害が発生していた。

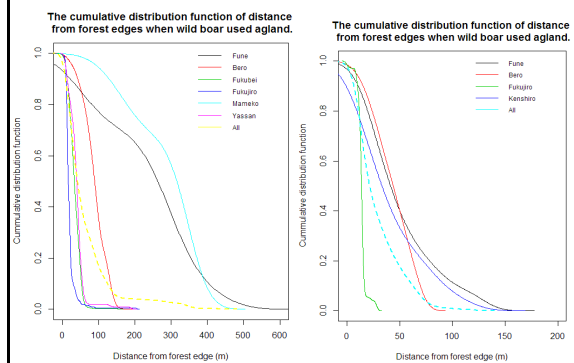


図1 林縁から出没地点までの距離の出没距離の累積確率(個体別)(A)市街地に出没した個体の出没距離 (B) 農地に出没した個体の出没距離

GPS データが得られた個体ごとに林縁から出没地までの距離の累積確率を算出した(市街地:図1(A)、農地:図1(B))。このうち3個体についての出没確率の期待値を地図上に示したものが図2である。いずれの場合も林縁から 100m 以上離れた場所に出没することはまれであった。

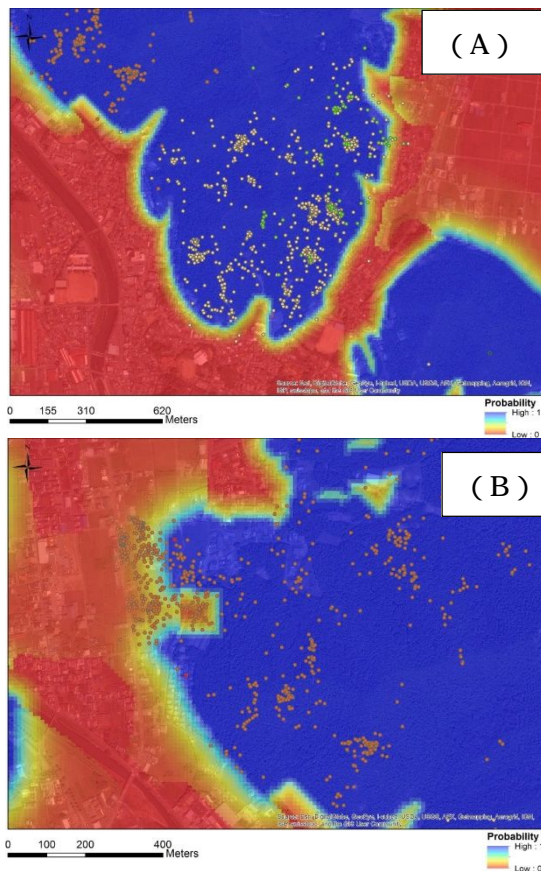


図2 林縁からの出没距離に基づき推定した出没確率
(A)市街地への出没が多かった2個体 (B)農地への出没が多かった個体

森林と農地や市街地が隣接した場所に生息するイノシシが市街地へ出没する場合は、100m以内、農地の場合500m以下となっており、農作物の誘引効果から林縁部から離れた場所にも出没するということが明らかとなった。しかしその場合でも林縁から100m程度であった。

一方で現実に市街地で深刻な被害を及ぼしている六甲山系では、林縁から1kmまで大きく移動して出没しており、それは餌付け場所に大きく影響を受けているといえる(図)。通常の出没は林縁から数十m程度の範囲内で被害を及ぼしているが、餌付けが行われてしまうとイノシシの行動は大胆となり、餌付け地点が林縁から離れていても繰り返し出没する状況を生み出していると考えられた。

今回の分析では、同じデータを利用することはできず、GPS首輪によるイノシシの直接

的な行動のデータと市街地の被害情報という異なるデータによる比較であった。しかしながらどちらも確実にイノシシが利用した地点から大きく離れることはないことをGPSデータは示している。これが人為的な餌によって容易にその行動を変化させ、それが人口密集地である市街地であれば、甚大な被害をもたらすまでに至ってしまうことを六甲山系の結果は示しているといえる。

多様な環境を巧みに利用する柔軟性の高いイノシシの管理を行う上では、このようなイノシシの行動改変のパターンを十分認識したうえで、不用意な餌付けがもたらす結果を示し、本来のイノシシの行動を歪めないことが人の責務であることを普及し、餌付けの禁止を訴えることが必要であると考えられた。

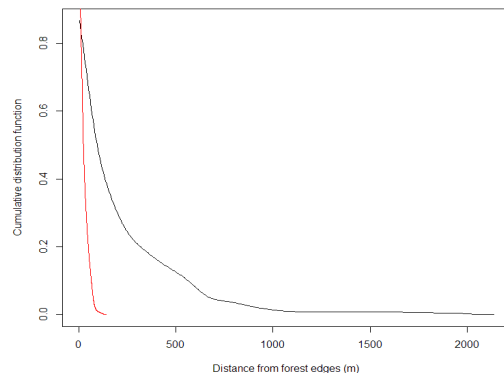


図3 林縁からの出没距離に基づき推定した累積出没確率の比較 赤：郡部 黒：六甲山系

(2)市街地で捕獲された個体78個体についてロタウイルスの保有状況を調べた。ロタウイルスのAVR遺伝子が検出されたのはこのうち1頭で、ブタ由来の株と近縁であり、人への感染影響は低いと判断された。また外部寄生虫であるダニについて都市に侵入する野生動物に疥癬症が広がっていることを受け、人獣共通の可能性を探索した。その結果タヌキ、アライグマ、アナグマ、テン、野犬、イノシシ、カモシカから疥癬症が疑われる皮膚を収集し、ミトコンドリアDNA

の特徴から、ダニの種類を同定し、複数のダニ集団が原因であることを明らかにした。市街地に野生動物が侵入することで、犬などと共通するヒゼンダニのリスクが高いことが明らかとなった。

(3) 現状の住民のイノシシに対する意識や餌付け問題の理解度を把握するためにアンケート調査を実施した。対象は天上川周辺地域の住民と六甲山登山者とし、計 185 名から回答を得た。神戸市内および天上川へのイノシシ出没要因について、回答者の半数以上が「餌付け行為が原因である」と答えたことから、餌付け問題に対する理解が浸透していることが明らかとなった。ただし、別の出没原因として「山に餌が無いから」と誤解している人も多かったことから、現在の六甲山系がイノシシにとって食糧資源が豊富な好適生息環境であることを伝えていく必要性が挙げられた。

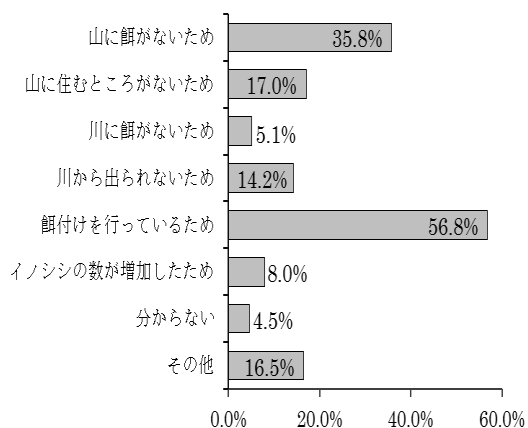


図4 天上川イノシシの出没要因として考える項目（複数回答）

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 11 件)

横山真弓 . 2016 . 六甲山におけるイノシシ管理の現状と課題 . 「なぜイノシシは都市に出没するのか? ~世界のイノシシ管理から学ぶ~」. 兵庫ワイルドライフモノグラフ 8 号 . 41-49. 査読無

松金(辻)知香・江藤公俊・横山真弓 . 2016 . 都市部住民のイノシシに対する意識調査及

び普及啓発の取り組み . 「なぜイノシシは都市に出没するのか? ~世界のイノシシ管理から学ぶ~」. 兵庫ワイルドライフモノグラフ 8 号 : 66-89. 査読

Makouloutou, P., Suzuki, K., Yokoyama, M., Takeuchi, M., Yanagida, T., and Sato, H. 2015. Involvement of two genetic lineages of *Sarcoptes scabiei* mites in a local mange epizootic of wild mammals in Japan. *Journal of Wildlife Diseases*, 51(1), 69-78. 査読有

横山真弓 . 2014 . 兵庫県におけるニホンイノシシの保護管理の現状と課題 . 「兵庫県におけるニホンイノシシの管理の現状と課題」. 兵庫ワイルドライフモノグラフ 6 号 , pp.1-8 , 兵庫県森林動物研究センター . 査読有

横山真弓・江藤公俊・木下裕美子 . 2014 . 農地に隣接して生息するニホンイノシシの加害行動の解析 . 「兵庫県におけるニホンイノシシの保護管理の現状と課題」. 兵庫ワイルドライフモノグラフ 6 号 , pp43-58 , 兵庫県森林動物研究センター . 査読有

辻知香・横山真弓 . 2014 . ニホンイノシシの年齢査定 . 「兵庫県におけるニホンイノシシの保護管理の現状と課題」. ワイルドライフモノグラフ 6 号 , pp59 - 70 , 兵庫県森林動物研究センター . 査読有

辻知香・横山真弓 . 2014 . ニホンイノシシの妊娠率算出方法の開発 . 「兵庫県におけるニホンイノシシの保護管理の現状と課題」. ワイルドライフモノグラフ 6 号 , pp71 - 83 , 兵庫県森林動物研究センター . 査読有

辻知香・横山真弓 . 2014 . 兵庫県におけるニホンイノシシの基本的繁殖特性 . 「兵庫県におけるニホンイノシシの保護管理の現状と課題」. ワイルドライフモノグラフ 6 号 , pp84 - 92 , 兵庫県森林動物研究センター . 査読有

佐藤宏・戸田正枝・M.A.Omar・辻知香・横山真弓．2014．ニホンイノシシの内部寄生虫．「兵庫県におけるニホンイノシシの保護管理の現状と課題」．ワイルドライフモノグラフ 6 号，pp106-120，兵庫県森林動物研究センター．査読有

辻知香・横山真弓．2014．六甲山イノシシ問題の現状と課題．「兵庫県におけるニホンイノシシの保護管理の現状と課題」．ワイルドライフモノグラフ 6 号，pp121-134，兵庫県森林動物研究センター．査読有

辻知香・横山真弓．2014．六甲山のニホンイノシシの問題個体の特徴．「兵庫県におけるニホンイノシシの保護管理の現状と課題」．兵庫ワイルドライフモノグラフ 6 号，pp135-142．兵庫県森林動物研究センター．査読有

[学会発表](計 9 件)

横山真弓 (2015) 六甲山におけるイノシシ管理の現状と課題．兵庫県森林動物研究センター国際シンポジウム「なぜイノシシは都市に出没するのか? ~世界のイノシシ管理に学ぶ~」(2015.8.1) 兵庫県知事公館．兵庫県神戸市．

Yokoyama Mayumi (2015) The challenge to reduce Human-Wild boar conflicts in Kobe. Public Plenary: Urban and Suburban wildlife management - Common Trends and Issues of International Society-Vth International Wildlife Management Congress 2015 (July 26-30) Sapporo, Hokkaido, Japan. (招待講演)

Yokoyama Mayumi・Matsu-kane-Tsuji Tomoka・Imaki Hiroo (2015). Habitat use of wild boar and influences of arbitrary feeding to its behavior in Mt.Rokko, Central Honshu, Japan. (Poster) Vth International Wildlife Management Congress 2015(July 26-30)

Sapporo, Hokkaido, Japan.

Matsukane-Tsuji Tomoka・Yokoyama Mayumi(2015). Urban wild boar damage in Kobe city and the causal relationship between their damage and feeding by people. (Poster) Vth International Wildlife Management Congress 2015 (July 26-30) Sapporo, Hokkaido, Japan. Shinagawa Chigusa・Matsukane-Tsuji Tomoka・Nakamura Sachiko・Yokoyama Mayumi. (2015) A preliminary survey for selectively culling sika deer in the wild boar high density area. (Poster) Vth International Wildlife Management Congress 2015 (July 26-30) Sapporo, Hokkaido, Japan.

中村幸子・横山真弓・松金知香・浅野玄．(2015) 神戸市イノシシのロタウイルス感染源としてのリスク評価．日本生態学会 2014 年度大会(3月17日)．鹿児島大学．鹿児島県鹿児島市．

池谷直哉・松金(辻)知香・横山真弓 (2014) 神戸市イノシシ条例に対する市民及び六甲山利用者の理解度に関する研究.野生生物と社会学会 第 20 回野生生物と社会学会犬山大会.(11月1-2日)．国際観光センターフロイデ．愛知県犬山市．

辻知香・横山真弓 (2014) 神戸市アーバンイノシシの出没被害発生要因の解明．日本生態学会 2013 年度大会(3月14日)．広島国際会議場．広島県広島市．

横山真弓 (2013) 大会企画テーマセッションオーガナイザー「野生動物の捕獲体制を考える—伝統狩猟と管理捕獲の役割—」第 19 回「野生生物と社会」学会篠山大会(11月30日)．四季の森生涯学習センター．兵庫県篠山市．

〔図書〕(計 1件)

横山真弓．2015．日本型の野生動物管理システムの構築—野生動物資源管理のシステム作り—.(梶・小池編著)野生動物の管理システム—クマ・シカ・イノシシとの共存をめざして—p.194-202．講談社．

6．研究組織

(1)研究代表者

横山真弓 (YOKOYAMA, Mayumi)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・教授
研究者番号：50344388

(2)研究分担者

佐藤宏 (SATO, Hiroshi)
山口大学・獣医学部・教授
研究者番号：90211945

浅野玄 (ASANO, Makoto)
岐阜大学・応用生物科学部・准教授
研究者番号：30377692

中村幸子 (NAKAMURA, Sachiko)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・講師
研究者番号：70543289

(3)連携研究者

(4)研究協力者

松金(辻) 知香 (MATSUKANE, Tomoka)