

京都府南丹市におけるアライグマの社寺侵入被害の空間分析

米島万有子・中谷友樹・川道美枝子・今村 聰・山本憲一

Spatial Analysis of Shrines and Temples Damaged by Raccoons (*Procyon Lotor*)

in Nantan City, Kyoto Prefecture

Mayuko YONEJIMA, Tomoki NAKAYA, Mieko KAWAMICHI, Satoshi

IMAMURA and Kenichi YAMAMOTO

Abstract: This study examined the spatial characteristics of shrines and temples damaged by raccoons (*Procyon Lotor*) in Nantan City, Kyoto Prefecture. 65% of the surveyed 281 shrines and temples including 23 cultural properties had buildings damaged by raccoons in the period from October to December 2013. Binomial logistic regression analysis was performed to explain the damage by conditions of geomorphological and vegetational components in the vicinity of shrines and temples. The results showed that damaged shrines and temples tend to be close to built-up areas and surrounded by coniferous forests. Additionally, this study indicated that a large portion of temple-shrine administrators did not recognize the damage by raccoons.

Keywords: 社寺 (shrines and temples), アライグマ (raccoon, *Procyon lotor*), 空間分析 (spatial analysis), 京都府南丹市 (Nantan City, Kyoto Prefecture)

1. はじめに

日本におけるアライグマの野生化は、1962年に愛知県犬山市の施設からアライグマの個体が逃げ出したことによって生じたとされている。現在に至っては、日本各地でアライグマの分布が拡大し、47都道府県で生息が確認されている（環境省、2011）。野生生物の生息可能域については、土地利用データに基づく統計モデルとGISによって推定する研究が蓄積されており（伊藤ほか、2004など）、アライグマの生息可能域の推定についても大阪府を事例とした研究が行われてきた（金井ほか、2008）。

近年、アライグマは生息分布域を拡大するのみならず、社寺等の木造建造物にしばしば侵入し、建造物に顕著な爪痕をつける被害を与えていることが明らかにされている（川道ほか、2013）。

しかし、アライグマの建造物への侵入被害は、地域によっては深刻な被害をもたらしているとされるものの、被害の実態把握や被害特性に関する研究は少ない状況にある。そこで、本研究は、京都府南丹市におけるアライグマの社寺侵入被害の実態を把握し、その被害特性について社寺周辺の地理的環境指標から分析を試みた。また、アライグマの侵入被害の実態と予想されるリスクに関する情報配信の仕組みを検討した。

2. 研究方法

2.1 社寺の侵入被害調査

2013年10月から12月にかけて、南丹市の全

域281ヶ所の社寺を対象にアライグマ侵入実態調査を行った。

侵入被害調査では、GPSを用いて社寺の位置情報を得た後、目視によって建造物のアライグマの爪痕、足跡、侵入の有無を確認した（図-1）。爪痕については、アライグマの被害時期を明らかにするために爪痕の新旧判定を行った。爪痕が白いものを、少なくとも1年以内の新しい爪痕と判断し、現在被害を受けていると判定した。一方、爪痕が風化し、周りの木材の色と同じになっている爪痕のみがある場合には、1年以上前に被害を受け、現在は被害がないものと判定した。また、管理者がいる場合にはアライグマの目撃情報、被害状況や被害の認識について聞き取り調査も行った。



図-1 アライグマによる社寺被害の実例
左図：爪痕による柱の被害、右図：建造物への侵入による天井板の破壊被害

2.2 社寺の侵入被害の空間分析

アライグマの社寺侵入被害の有無と社寺周囲の地理的環境との関係を検討するために、植生の面積構成比と地形条件の指標を利用した。植生については、自然環境保全基礎調査第6、7回植生調査の植生GISデータを用いた。植生データは、64種目に細分類されており、面積が小さいものも多いため、植生や土地利用の近似する種目を統合し、建造物、畑、草地・公園、広葉樹林、針葉樹林、水域、水田、その他の8種目に再分類した。そして、各社寺から半径1km以内にある植生種目の面積構成比を求めた。地形条件については、国土基盤情報の標高点のデータを利用し、標高、傾斜角度、傾斜方向を算出した。これらの指標を独

立変数、アライグマの社寺侵入被害の有無（新しい爪痕の有無）を従属変数に設定し、二項ロジスティック回帰分析を行った。

3. 結果・考察

3.1 社寺の侵入被害の状況把握

アライグマの社寺侵入被害調査の結果、過去に被害（古い爪痕のみ）があった社寺は81件、現在被害を受けている（新しい爪痕がある）社寺は182件であった（表-1）。一方、これまでに全くアライグマによる被害がない社寺は11件しかないことがわかった。なお、南丹市内には国、府、市の指定および登録文化財の建造物を有する社寺が23件あり、その中の18件においてアライグマの建造物への侵入被害が確認された。

表-1 アライグマ侵入被害の実態

	件数	%
被害がない社寺	11 (1/23, 4.3%)	3.9%
過去に被害があった社寺	81 (4/23, 17.4%)	28.8%
現在、被害がある社寺	182 (18/23, 78.3%)	64.8%
調査不可能の社寺	7 (0/23, 0%)	2.5%
総 計	281	100%

（）内の数字は、国、府、市の指定および登録文化財の建造物の社寺数および%を示す

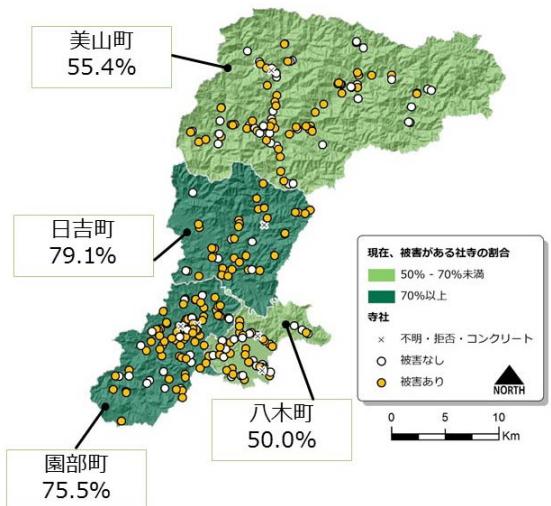


図-2 町別におけるアライグマの現在の侵入被害

図-2 は、南丹市の園部町、八木町、日吉町、美山町ごとに、その被害状況を示している。南丹市南東部の八木町と北部の美山町では、町内の社寺の約半数からアライグマの新しい爪痕が確認された（八木町 50.0%，美山町 55.4%）。一方、園部町や日吉町の社寺では、アライグマによる被害が7割以上にのぼった（園部町 75.5%，日吉町 79.1%）。すなわちアライグマの現在の侵入被害は、とりわけ南丹市の南西部から中部に多いことが読み取れる。

3.2 社寺の侵入被害の地理的環境の特徴

アライグマの侵入被害（新しい爪痕の有無）と社寺周囲の地理的環境との関連性について二項ロジスティック回帰分析を行った結果を表-2 に示した。アライグマの侵入被害は、標高、針葉樹林の面積構成比、水田の面積構成比によって影響されることが明らかになった。

表-2 二項ロジスティック回帰モデルの推定結果

regressor	B	Wald	p 値	Exp(B)	EXP(B) の 95% 信頼区間	
					下限	上限
標高	-0.774	16.888	0.000	0.461	0.319	0.667
針葉樹林	2.063	4.513	0.034	7.867	1.173	52.767
水田	-3.162	4.337	0.037	0.042	0.002	0.830
定数	2.480	11.475	0.001	11.947		
Summary Statistics						
-2 Log-likelihood		330.658				
Cox-Snell R ²		0.067				
Nagelkerke R ²		0.093				

注) 標高の単位は 100m

変数増加尤度法によって採択された説明変数の係数をみると、標高と水田の面積構成比が負の値、針葉樹林の面積構成比が正の値である。ペット等として飼育されていたアライグマの個体が逃亡あるいは遺棄された場所が大都市近郊の農村地帯や里山地域であったため、人間の活動領域に近い攪乱された環境で分布を拡大しており、奥地の自然林への侵入はあまりみられないとされている（環境省、2007）。標高が高い、すなわち山深い場所に立地する社寺においてアライグマの侵入被害が少ないという本研究の結果は、先行

する知見と整合するものと考えられる。

また、環境省（2007）によれば、植生区分別のアライグマの生息メッシュ数を調べた結果、近畿地方ではアライグマの分布比率は、針葉樹林（アカマツ林主体）で最も高く、市街地や耕作地でも高いとされている。本研究でも針葉樹林の面積構成比が大きいほどアライグマの侵入被害があるという既存の研究報告の結果を支持する結果が得られた。分析結果では、市街地を含む建造物の面積構成比の変数は回帰モデルに採択されなかったが、標高と建造物の面積構成比との間には負の相関関係が認められ ($r = -0.55, p < 0.01$)、標高の低さと建造物は市街地の指標としてみなすことができる。したがって、市街地に近い社寺ほどアライグマによる被害を受けやすい傾向があるという解釈が可能であろう。

しかし、耕作地の1つである水田の面積構成比は負の係数をとり、畑の面積構成比は回帰モデルの変数に選択されなかった。この点は、既存の研究報告とは一致しない。これは、本研究の対象とした社寺周囲に占める畑の平均面積構成比が約0.5%と小さいことや、水田や畑といった採餌活動に関わる植生よりも、アライグマの生息地とされる針葉樹林の影響が大きかったものと考えられる。

3.3 アライグマの侵入被害情報の配信

アライグマの侵入被害調査時に、管理者に対してアライグマの侵入被害を認知しているか否かを聞き取り調査した（表-3）。聞き取り調査した社寺のうち、「被害を認知している」と回答した管理者は37名（13.2%）、「被害を認知していない」と回答した管理者は18名（6.4%）であった。一方、聞き取り調査ができなかった社寺は226件（80.4%）にのぼり、このうちの140件が現在、アライグマによる侵入被害を受けている。聞き取り調査ができなかった多くの社寺は、管理者が不在であるため、アライグマによる社寺建造物の被

害を知らない可能性が高い。すなわち、管理者不在の社寺が多いほどアライグマの侵入被害の実態が正確に把握されず、地域の文化的資源である社寺の獣害を拡大させる要因となりうると考えられる。

表-3 社寺管理者のアライグマ侵入被害の認知度

被害認知の聞き取り調査	社寺のアライグマ侵入被害					合計
	被害なし	過去に被害あり	現在、被害あり	調査不能		
聞き取り調査した社寺	件数 % 認知あり 0 0.0%	6 7.4%	31 17.0%	0 0.0%	37 13.2%	
	件数 % 認知なし 1 9.1%	5 6.2%	11 6.0%	1 14.3%	18 6.4%	
聞き取り調査不能な社寺 (管理者不在・留守)	件数 % 10 90.9%	70 86.4%	140 76.9%	6 85.7%	226 80.4%	
	件数 % 総 計 11 100%	81 100%	182 100%	7 100%	281 100%	

アライグマは、社寺の侵入被害だけでなく、農作物の被害やアライグマが人間に噛みつく被害を引き起こしている。しかし、宮下ほか（2013）によっても指摘されているように社寺関係者や住民のアライグマの被害に対する認知度は低い。このことを踏まえれば、社寺の管理者のみならず地域住民にも広くアライグマによる被害情報が周知される必要性がある。こうしたことから、本研究では Google Fusion table を利用した、南丹市のアライグマ被害情報および被害リスクマップを作成している。今後、これらの情報を立命館大学歴史都市防災研究所の HP で配信し、アライグマによる被害情報の提供、共有を図る仕組みを構築していく予定である。

4. おわりに

本研究は、南丹市の社寺におけるアライグマの侵入被害の実態調査を実施した。その調査結果に基づき、現在のアライグマによる侵入被害の地理的環境特性について、社寺周囲の植生の面積構成比および地形条件から分析を行った。

南丹市のアライグマの社寺侵入被害は、社寺全体の約 65% に確認され、とりわけ日吉町と園部町に被害が多いことがわかった。また、被害を受けた社寺のうち 18 件は、指定文化財あるいは登録文化財の建造物を有しており、地域の文化的資源にも被害が及んでいることが判明した。

アライグマによる侵入被害を受けやすい社寺は、社寺の周囲に針葉樹林が分布し、市街地と比較的近い場所に立地するとの傾向が認められた。

アライグマの侵入被害が確認された社寺の多くは、管理者が不在あるいは調査時に留守であったため、被害の実態について認知されず、被害が拡大する可能性も指摘された。今後は、アライグマの被害情報を管理者や地域住民と共有する情報配信の仕組みを確立し、アライグマによる被害の認知度の向上を図りたい。

参考文献

- 伊藤健彦・三浦直子・恒川篤史（2004）：GIS を活用した岩手県におけるクマタカの分布域推定、GIS：理論と応用、12-1、67-72。
- 金井猛徳・橋淳治・小山修平（2008）：2 種類の土地利用データにもとづく一般化線形モデルと GIS による野生生物の生息可能域の推定—大阪府域におけるアライグマの分布を比較して—、農業情報研究、17-2、77-85。
- 川道美枝子・川道武男・山本憲一・八尋由佳・間恭子・金田正人・加藤卓也（2013）：アライグマ侵入実態とその対策、畜産の研究、67-6、633-641。
- 環境省自然環境局 野生生物課 外来生物対策室（2011）：「アライグマ防除の手引き（計画的な防除の進め方）」、http://www.env.go.jp/nature/intro/4control/files/manual_raccoon.pdf。
- 環境省自然環境局 生物多様性センター（2007）：「平成 18 年度自然環境保全基礎調査 種の多様性調査（アライグマ生息情報収集）業務報告書」、<http://www.biodic.go.jp/reports2/7th/araiguma/araiguma.pdf>。
- 宮下 実・仲 幸彦・藤吉圭二（2013）：和歌山県の社寺におけるアライグマ被害の現状」、Memoirs of Institute of Advanced Technology, Kinki University、18、1-13。