

三重県におけるシカ、イノシシによる農作物被害のモデル化 Modeling crop damages by sika deer and wild boar in Mie prefecture

○大野 研、 早川雄也
Ken OHNO, Yuya HAYAKAWA

Table1 使用データ

変数名	定義	使用年度
目撃効率	1人出猟1回あたりの平均目撃頭数	2010~2014平均
森林率	1集落あたりの森林面積割合	2006
農地率	1集落あたりの農地面積割合	2006
人工林率	集落森林内の人工林面積割合	2008
戸数密度	1集落あたりの戸数密度	2010
耕作放棄地	1集落あたりの耕作放棄地面積	2010
森林エッジ	集落内森林周長/集落面積	2008
被害状況	各集落代表者による5段階評価	2010~2015

* 目撃効率については5kmメッシュごとの値を集落別に平均化処理したものを使用
 ※森林率、農地率、森林エッジについては国土数値情報ダウンロードサービスより
 目撃効率については出猟報告書(三重県農業研究所提供)より
 耕作放棄地面積は農林業センサス(2010)より
 人工林率については1/25,000植生図GISデータ第6回・第7回植生調査より
 その他については集落被害データベース(三重県農業研究所提供)より使用
 上記以外にもGIS上に表記する際に農林業センサス(2010)を用いている

1. まえがき

よく知られているように、野生動物による農作物への被害が深刻化している。被害の深刻化の要因として、最初に考えられるのは、獣害動物の個体数の増加である。Hannes Geisser et al.はイノシシの個体数の増加が農作物被害を増加させていると指摘し、狩猟による個体数調整の重要性を示している(2004)。Uno et al.は、北海道のシカによる被害金額と個体数指標との間で相関があることを示し、シカの個体数を表す指標として、目撃効率が有効であることを示した。また、被害には、地理的要因や人的要因も関係する。坂田ら(2001)は、兵庫県のシカの農業被害と人間の土地利用との関係について探り、農耕地周辺森林の植林地の多さと、農耕地が森林と接する部分の林縁長が長さに関係することを示した。また、本田(2007)は、イノシシ被害の発生に、林野率、耕作放棄地率、農家減少率等が影響していると示した。そこで本研究では、獣害動物の個体数、地理的要因、人的要因を同時に取り扱い、農作物被害と諸要因の関係を総合的にモデル化することを目指した。

2. 方法

対象地は三重県であり、三重県内の全農業集落 2276 を解析対象とした。使用したデータを Table1 に示す。

被害状況を目的変数とし、その他の変数を説明変数とする重回帰分析を行った。重回帰分析を行なう際には、欠損データを除き、デ

ータの標準化を行なった。また多重共線性の確認のために、VIF 値を計算し、値の大きいものを説明変数から取り除いた。

3. 結果及び考察

Fig.1 と Fig.2 に、シカとイノシシそれぞれの各変数間の散布図、相関係数、P 値を示す。

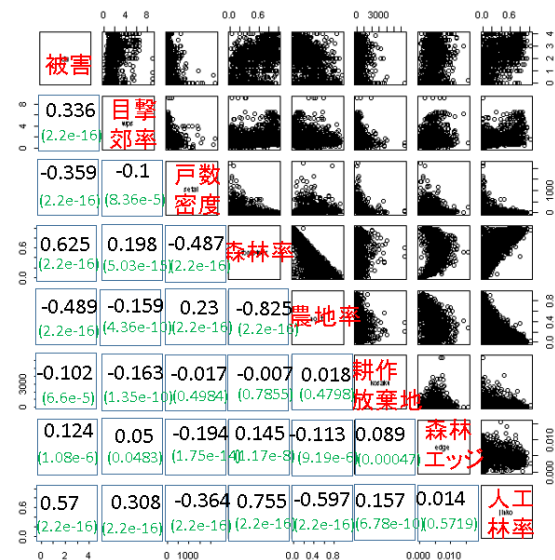


Fig.1 各使用データ間の相関 (シカ)

シカ、イノシシ共に被害とその他の変数間には、すべて有意な相関があった。特に森林

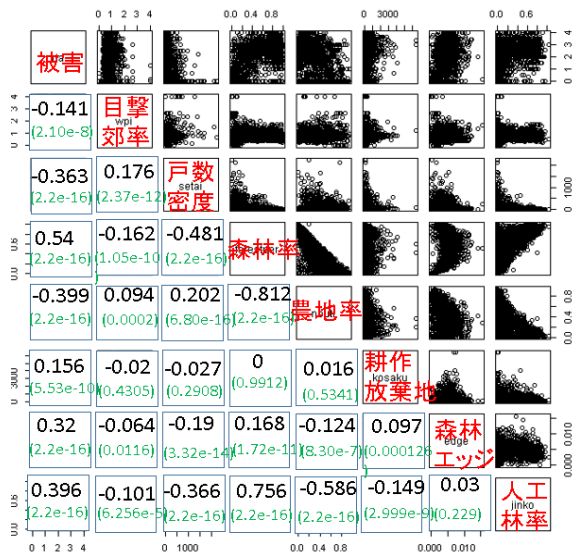


Fig.2 各使用データ間の相関 (イノシシ)

率と被害との間で最も強い正の相関がみられ、戸数密度、農地率とは負の相関を示した。また、森林率と農地率、森林率と人工林率に強い相関がみられた。VIF 値も大きな値を示していたために、森林率を説明変数から除外した。

重回帰分析により、最適と選択したモデルを Table2 と Table 3 に示す。変数選択にはステップワイズ法を用いた。

Table2 重回帰分析結果 (シカ)

変数名	被害状況	標準化偏回帰係数	P値	
人工林率		3.12E-01	2.00E-16	***
農地率		-2.30E-01	2.00E-16	***
目撃効率		1.79E-01	2.00E-16	***
戸数密度		-1.65E-01	2.91E-14	***
森林エッジ		5.51E-02	0.00642	**
耕作放棄地		-2.72E-02	0.17683	
***P<0.001**P<0.01*P<0.05※P<0.1				
寄与率R ² = 0.4194 調整済寄与率R ² = 0.4171				
F値=183.7 自由度 (6, 1526) p値 2.2e-16				

シカの被害モデルの調整済み寄与率が 0.42、イノシシの被害モデルの調整済み寄与率が 0.34 であり、十分とはいえないまでもある一定のモデル化はできたのではないかと考える。

Table3 重回帰解析結果 (イノシシ)

変数名	被害状況	標準化偏回帰係数	P値	
森林エッジ		2.35E-01	2.00E-16	***
人工林率		2.25E-01	3.41E-16	***
耕作放棄地		1.64E-01	1.02E-14	***
農地率		-1.99E-01	1.79E-14	***
戸数密度		-1.83E-01	2.04E-15	***
目撃効率		-4.92E-02	0.0187	*
***P<0.001**P<0.05				
寄与率R ² = 0.3424 調整済寄与率R ² = 0.3398				
F値=135.3 自由度 (6, 1559) p値 2.2e-16				

シカ被害に関しては、人工林率、農地率、目撃効率、戸数密度の影響が有為で、大きく影響し、イノシシに関しては、森林エッジ、人工林率、耕作放棄地、農地率、戸数密度が有為で、大きく影響することがわかった。

両者とも、山間の農村の現在の特徴をあらわしていると思われるが、イノシシ被害のモデル化に、個体数指標として用いた目撃効率が入っていないのが特徴的である。

- 1) 坂田宏志、濱崎伸一郎、岸本真弓、三橋弘宗、三橋亜紀、横山真弓、三谷雅純(2001) 兵庫県におけるニホンジカの生息密度指標と捕獲率、農業被害の関連 人と自然 Humans and Nature, No.12, 63-72
- 2) Hannes Geisser, Heinz Ulrich Reyer (2004): Efficacy of hunting, feeding, and fencing to reduce crop damage by wild boar Journal of wildlife management 68(4):939-946
- 3) Uno, H., Kaji, K., Saitoh, T., Matsuda, H., Hirakawa, H., Yamamura, K., Tamada, K. (2006) : Evaluation of relative density indices for sika deer in eastern Hokkaido Island, Japan, Ecological Research 21, 624-632
- 4) 本田剛 (2007) イノシシ被害の発生に影響を与える要因 : 農林業センサスを利用した解析、日林誌、89(4) : 249-252
- 5) 坂田宏志、鮫島弘光、横山真弓(2008) : 目撃効率からみたイノシシの生息状況と積雪、植生、ニホンジカ、狩猟、農業被害との関係、哺乳類科学、48(2):245-253
- 6) 酒井敦、山川博美、清和研二 (2013) : 森林の“境目”の生態学的プロセスを探る—趣旨説明—、日本生態学会誌 63 : 207-209
- 7) 農林水産省 HP 全国の野生鳥獣による農作物被害状況について (平成 27 年)