

第 2 章

兵庫県におけるニホンイノシシの 生息分布と農業被害の関係

松本 崇^{1,2}・坂田宏志^{1,2}・岸本康誉³

要 点

- ・ 2002 年から 2012 年までの 11 年間の兵庫県におけるイノシシの生息分布、農業被害、被害対策、および対策の効果について、兵庫県内の 4187 集落へのアンケート調査、狩猟者アンケート、および有害捕獲数データなどを用いて調べた。
- ・ イノシシは、阪神沿岸部の一部を除き県内全域に生息していた。西播磨、東播磨、神戸、阪神、淡路島では生息密度が 10 頭/km² を超える高密度地域が多かった。さらに、西播磨、東播磨、神戸、淡路島南部では、2008 年から 2012 年の 5 年間に生息密度が増加している地域が多かった。特に、淡路島南部ではほとんどの地域で 20% 以上増加していた。
- ・ イノシシによる農業被害は、調査期間を通じて継続的・広範囲に渡っていた。特に、但馬、播磨北部、淡路島では深刻な被害を及ぼしていた。また、2008 年から 2012 年にかけて、兵庫県本州部の南側の地域、および淡路島のほとんどの地域で被害程度が深刻化していた。
- ・ 農業被害が深刻と回答した集落ほど柵、捕獲などの対策を行っていた。被害が深刻と回答した集落では、90% 以上が柵、または捕獲を行っており、4 割以上の集落が柵と捕獲の両方の対策を行っていた。
- ・ 2010 年以降、本州部、淡路島ともに捕獲数の増加した地域が多かった。特に、淡路島北部、丹波、但馬、東播磨地域では捕獲数が増加した地域が多かった。
- ・ 防護柵は、ほとんどの集落（73.2%～87.9% 以上）で効果があると回答した。ただし、効果があると答えた集落の割合は 2006 年以降徐々に低下傾向にあった。一方、捕獲の効果があると回答した集落は、2006 年には 3 分の 1 程度（35.4%）だったが、2011 年以降増加し、2012 年にはほぼ半数（47.0%）の集落で効果があると回答した。

Key words : 野生動物管理、獣害、被害対策、保護管理計画、被害防止計画、*Sus scrofa leucomystax*

¹ 兵庫県森林動物研究センター・² 兵庫県立大学自然・環境科学研究所・³(株) 野生動物保護管理事務所

2-1. はじめに

ニホンイノシシ (*Sus scrofa leucomystax*; 以下イノシシと表記) による農業被害は、年々深刻化しており、2010年度には全国でおよそ68億円にも上っている(農水省2012)。兵庫県においても、イノシシによる農業被害額は、高い水準で推移し(兵庫県2012)、2012年度には2億3千万円以上に上り、農作物にもっとも深刻な被害を及ぼす野生動物となっている。イノシシによる農業被害に対して効率的な対策をとるためには、被害状況や対策実施状況、および実施した対策の効果などを県内全域から網羅的に把握する必要がある。さらに、イノシシの生息状況は、同じ市町村内でも大きく異なる上に、防護柵をはじめとした被害対策は集落によっても異なる。そのため被害状況は集落で大きく異なる場合がある。都道府県や市町村レベルで、被害対策や個体数管理の計画を策定するうえでも、集落単位での情報を集約することができれば、より効果的な現状把握ができる。

兵庫県では、被害対策や野生動物管理に必要な情報を集落単位で収集するため、2003年度より農業集落ごとに、野生鳥獣による農業被害の程度や変化、対策の実施状況などを回答してもらうアンケート調査を実施してきた。本論文では、兵庫県下のイノシシの生息・被害状況を集落単位で把握し、効率的な野生動物管理策の策定と意思決定に資するために、イノシシの生息分布、農業被害・対策状況、および対策の効果をも、兵庫県内の4187集落を対象にしたアンケート調査、狩猟者アンケート、および兵庫県が収集した捕獲数データにより明らかにした結果について述べる。

2-2. 方法

1) 兵庫県の5kmメッシュ当たりのイノシシ生息密度推定と密度変化

用いたデータ

有害捕獲数(年度) $i_yugai[i,j]$: i 年度 j メッシュでの有害許可による捕獲数。個体数を反映する指標として用いる。有害捕獲数は市町村ごとに報告されるため、各市町村の有害捕獲数をメッシュ内の森林面積に応じて各メッシュに配分し、各メッシュ当たりの有害捕獲数とした。

狩猟捕獲数 $r_ca[i,j]$: i 年度 j メッシュにおける狩猟による捕獲数。兵庫県では狩猟者登録者全員を対象としたアンケート調査を実施している。シカ・イノシシを対象とした銃猟出猟の度、出猟日、メッシュ番号、同行者数、目撃数、捕獲数を、わな猟の場合は、捕獲日、メッシュ番号、捕獲数をアンケート用紙に記録してもらっている。狩猟捕獲数は、狩猟者アンケートを集計した。個体数を反映する指標として用いる。

目撃効率 $spue[i,j]$: i 年度の狩猟期間中に j メッシュにおいて、狩猟者登録者から得られた銃猟時の目撃効率。個体数を反映する指標として用いる。

森林面積 $f_area[j]$: j メッシュの森林面積。各市町の有害捕獲数をメッシュ当たりの有害捕獲数に変換する際、および生息密度の期待値を計算する際に用いる。

推定方法

第3章で推定した兵庫県本州部・淡路島の個体数、および5kmメッシュ単位の日撃効率、有害・狩猟捕獲数の3つの指標を基に、2002年から2012年までの5kmメッシュ単位のエノシシ密度を推定した。指標ごとに、本州部・淡路島の合計値に対する各メッシュの値の比を算出し、各指標のメッシュ単位の変動係数で補正した。兵庫県本州部・淡路島の合計値に対する各メッシュの値の比をメッシュごとに合計し、3つの指標の合計値 (A_i) とメッシュ当たりの個体数が比例するように、兵庫県本州部・淡路島の個体数を各メッシュに配分した。生息密度は、メッシュごとの個体数を各メッシュ当たりの森林面積で割って算出した。

$A_i = i$ メッシュでの日撃効率 / (全メッシュでの日撃効率の合計値 * 日撃効率の変動係数) + i メッシュでの狩猟捕獲数 / (全メッシュでの狩猟捕獲数の合計値 * 狩猟捕獲数の変動係数) + i メッシュでの有害捕獲数 / (全メッシュでの有害捕獲数の合計値 * 有害捕獲数の変動係数)

A_i : 各メッシュに本州部・淡路島のエノシシの推定個体数を配分するための指数

2) エノシシによる農業被害の程度とその変化

農業集落周辺における鳥獣害、鳥獣害対策の状況、および対策の効果について、「農業センサス」を基本とした4187(2012年度)の農業集落を対象に、2003年から2012年の10年間にわたってアンケート調査(以下、鳥獣害アンケート)を行った。エノシシの被害状況に関する調査項目は以下のとおりである。

対象動物(エノシシ)

いる

→ (通年 春～秋だけ 不明)

いない (下記は記入不要)

農業被害は

ほとんどない

軽微

大きい

深刻

農業被害程度の分布状況を空間的に把握するために、被害地程度は集落単位で得られた生息の有無と農業被害の程度から0から4までの数値(0: いない、1: ほとんどない、2: 軽微、3: 大きい、4: 深刻)に変換し、ArcGIS (Esri社) のSpatial AnalystのIDW(逆距離加重法)により推定した。なお、内挿処理に利用するポイントまでの距離は5kmとした。さらに、2008年と2012年の農業被害程度の数値データを用いて

2008年から2012年の変化率は、本州部の中部や北部は減少している地域が多かったが、本州部南部や淡路島は増加している地域がほとんどであった（図2）。

2) イノシシによる農業被害の程度とその変化

イノシシによる農業被害がないと回答した集落は28.9%（2003年）～35.2%（2007年）で、農地のほとんどない阪神地域を除き県下の大半の地域でイノシシによる被害が報告された（図3）。2008年から2012年の被害程度が深刻化している地域は、ほぼ密度が増加している地域と重なっており、淡路島全域、本州部南部、西播北部、中播北部では特に被害が深刻化している地域が多かった（図4）。

3) 集落における被害対策とその効果

被害対策として防護柵の設置と捕獲の状況を被害程度によって分類し、集計した（図5）。坂田（2012）同様、被害程度が深刻な集落ほど何らかの対策を実施していた。被害が深刻と回答した集落では、70.0%が柵、または捕獲を行い、32.3%が柵と捕獲の両方の対策を行っていた。一方、被害がほとんどないと回答した集落では、柵、または捕獲を行っている集落は41.1%にとどまった。対策手段のうち、防護柵を設置している集落は、被害が深刻、または大きいと回答した集落のうち60%以上を超えた。一方、捕獲を実施している集落は、被害が深刻と回答した集落のなかでも37.3%にとどまった。

防護柵の効果は、77.2%の集落で認められていた（図6）。ただし、柵の効果があると回答した集落の割合は、2006年の87.9%から2012年の75.8%まで徐々に減少傾向にあった。効果があると回答した集落数はあまり変わらなかったが、効果がないと回答した集落数がやや増加したため、効果があると回答した集落の割合がやや減少したと考えられる。一方、捕獲の効果は、柵に比べあまり認められていない。しかし、捕獲の効果をも認める集落数は徐々に増加し、2006年の35.4%から2012年の47.0%と増加傾向にあった（図7）。特に、2011年以降の捕獲拡大以降、捕獲の効果をも認める集落数が急速に増加した。

4) 狩猟期間延長の効果

延長期間の捕獲効率は3年とも通常期間の捕獲効率よりもやや低い傾向にあった（図8）。さらに、捕獲数は、2010年には増加したが以降減少した。しかし、通常期間、延長期間ともに捕獲効率は2010年以降減少しており、猟期の延長がなければ捕獲数は、減少していたと考えられる。したがって、猟期の延長は、捕獲効率の低下に伴う捕獲数の減少程度を抑えるという意味で効果があったと考えられる。

5) 捕獲状況

有害駆除と狩猟を合わせた総捕獲数は、年により変動があるものの2010年までは増

加傾向にあった（図9）。とくに、有害捕獲数は、2005年を除き単調に増加した。総捕獲数のうち有害捕獲数が占める割合は、2002年には25.0%だったのが2012年には51.3%まで上昇した。2010年以降捕獲数は減少した。捕獲数は、2010年以降、生息密度の高い但馬、東播、丹波、淡路島地域で多くなっていた（図10）。

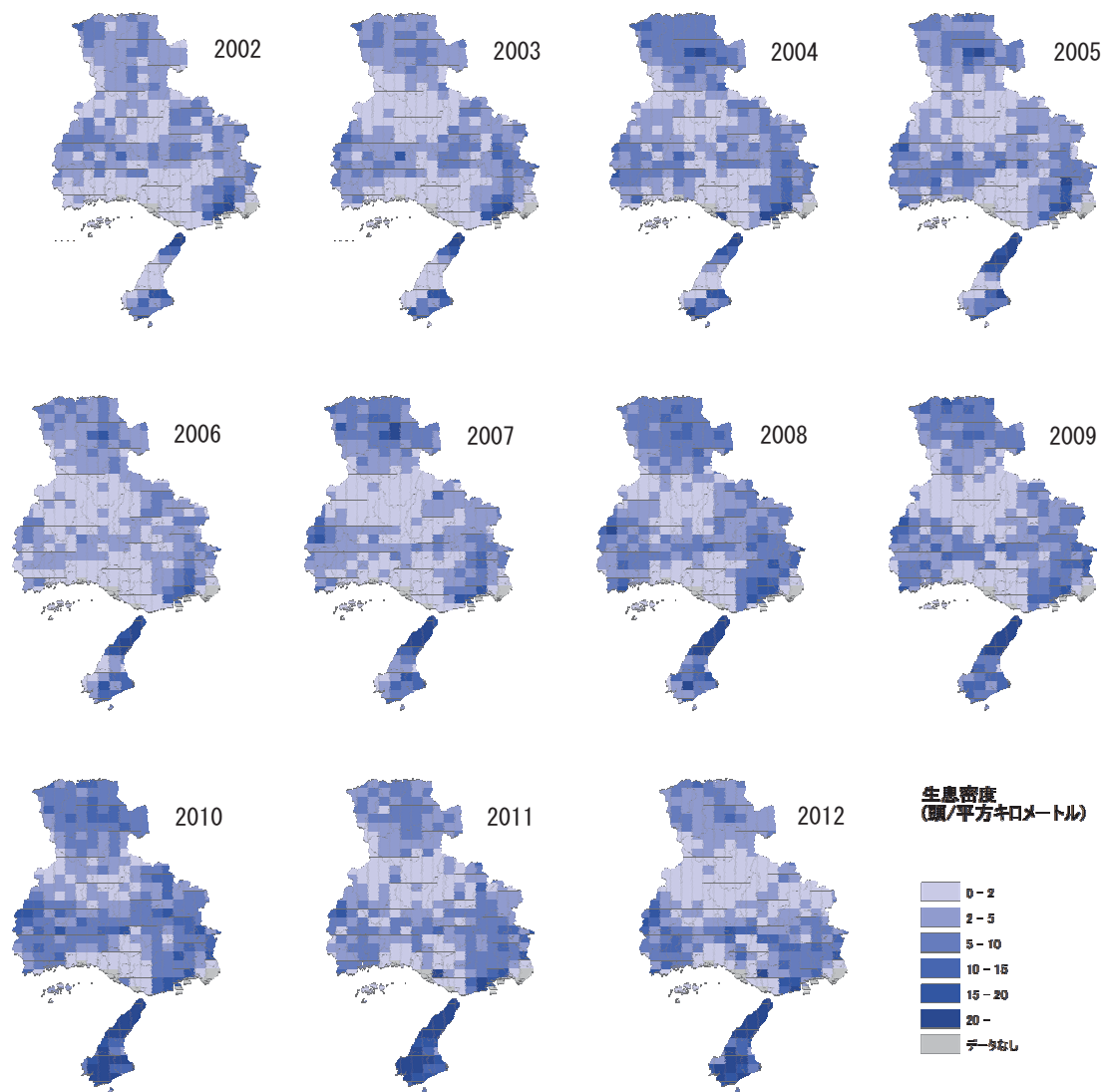


図1 兵庫県内の狩猟メッシュあたりのイノシシの生息密度の分布

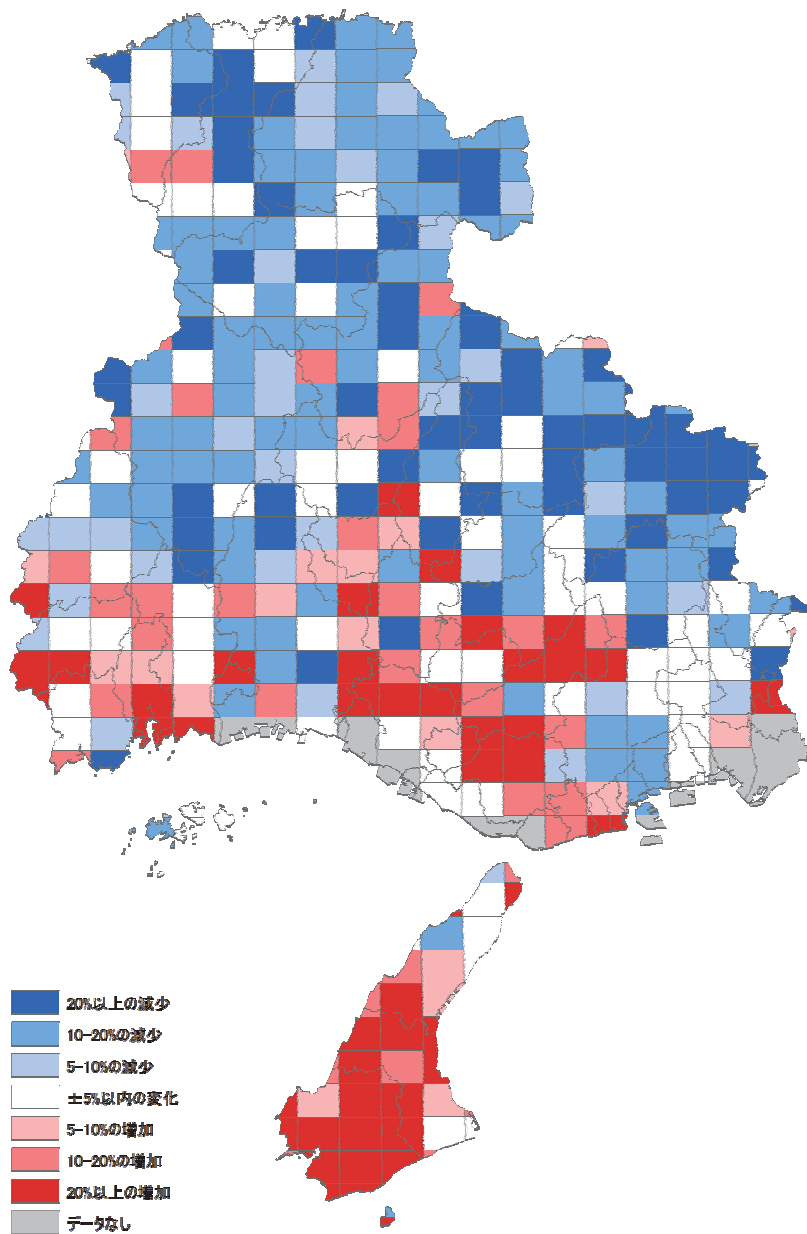


図2 狩猟メッシュあたりのイノシシの生息密度の最近5年間（2008年～2012年）の変化率の分布

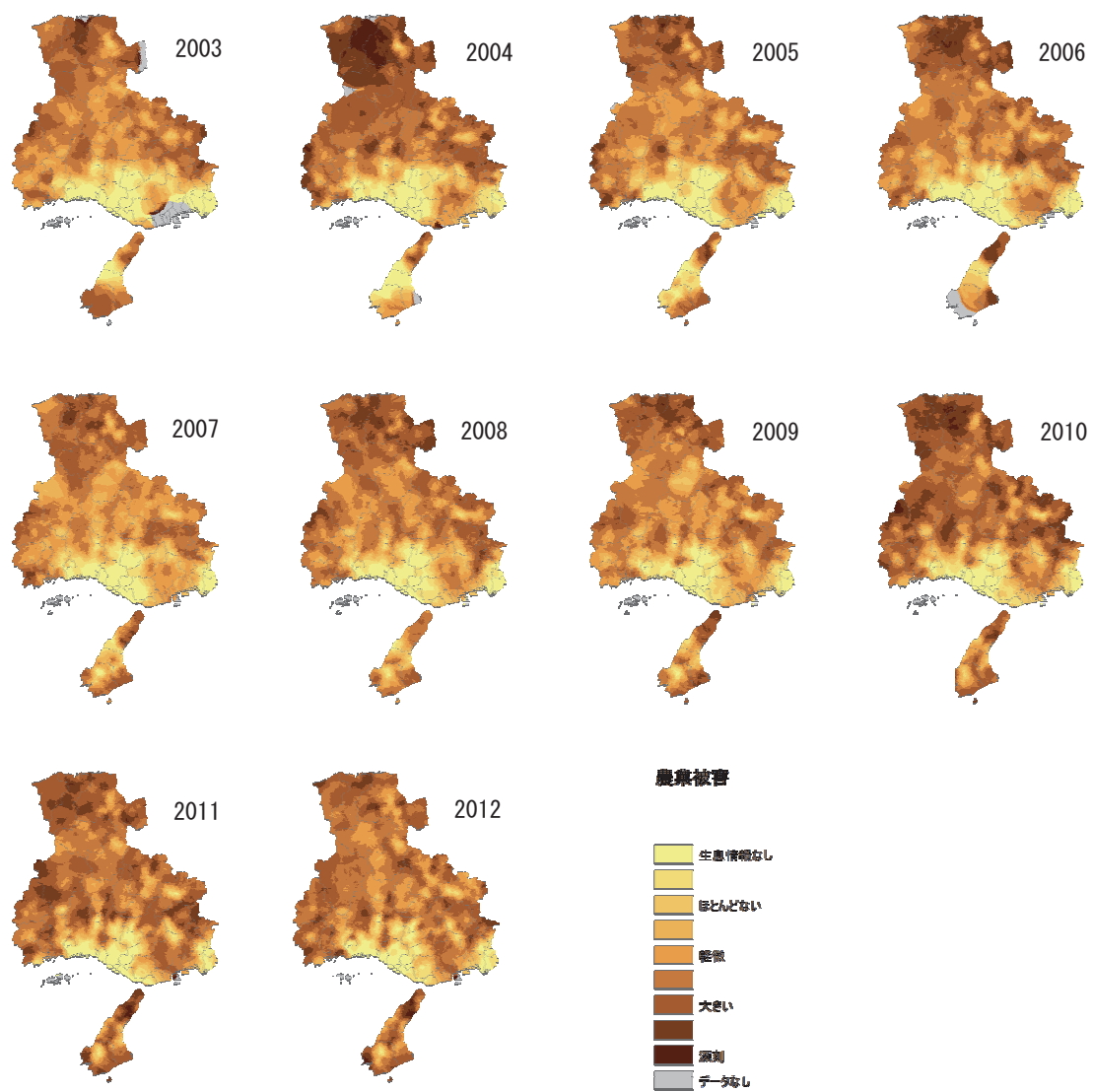


図3 集落へのアンケート調査で明らかになったイノシシによる農業被害の分布

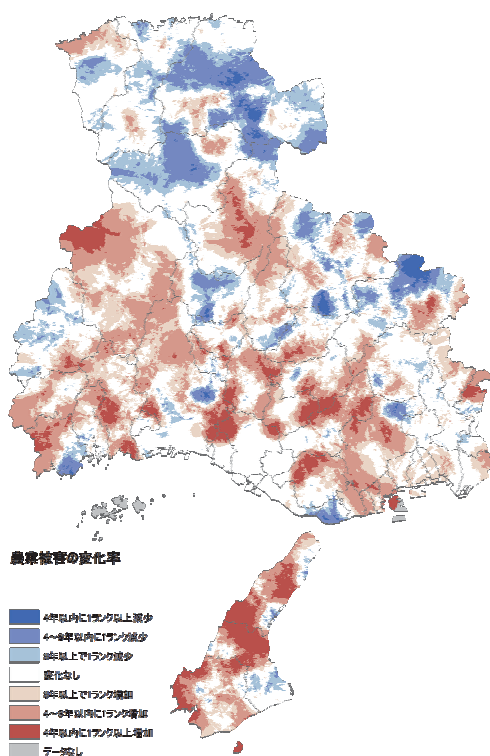


図4 イノシシによる農業被害の最近5年間（2008年～2012年）の変化率の分布

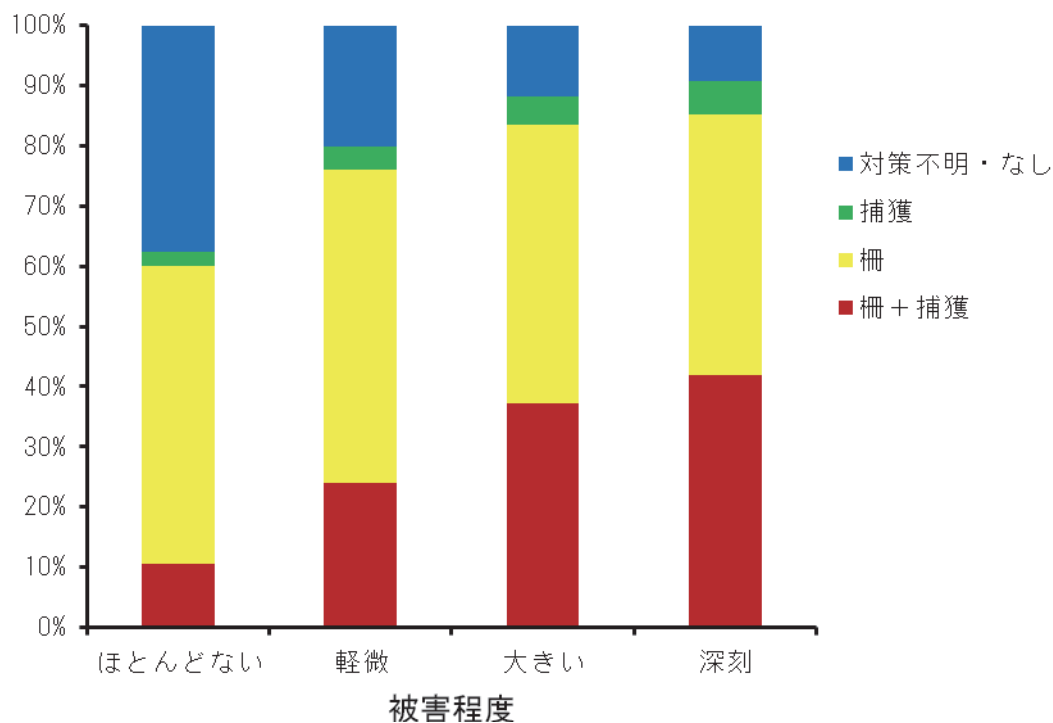


図5 イノシシによる被害程度別の対策実施集落の割合

2003年から2012年までの10回の調査で被害があると回答した集落をすべて含めて集計した。

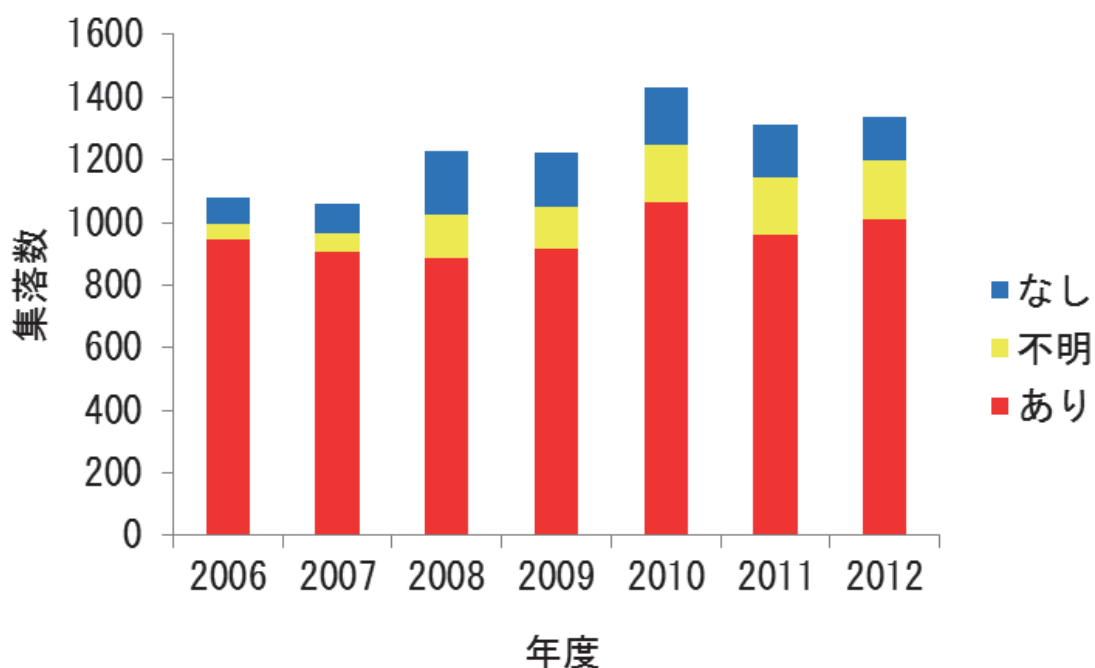


図6 集落からみた防護柵の効果

2006年から2012年までの集落アンケート調査で防護柵の効果について回答した集落数を示した。

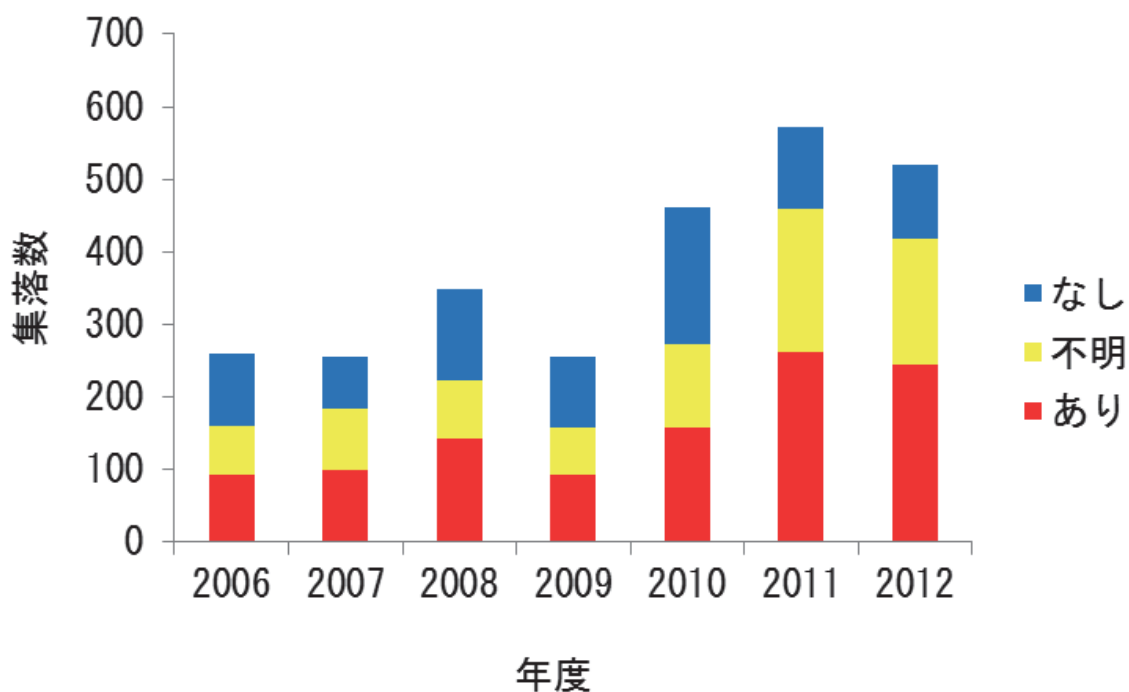


図7 集落からみた捕獲の効果

2006年から2012年までの集落アンケート調査で捕獲の効果について回答した集落数を示した。

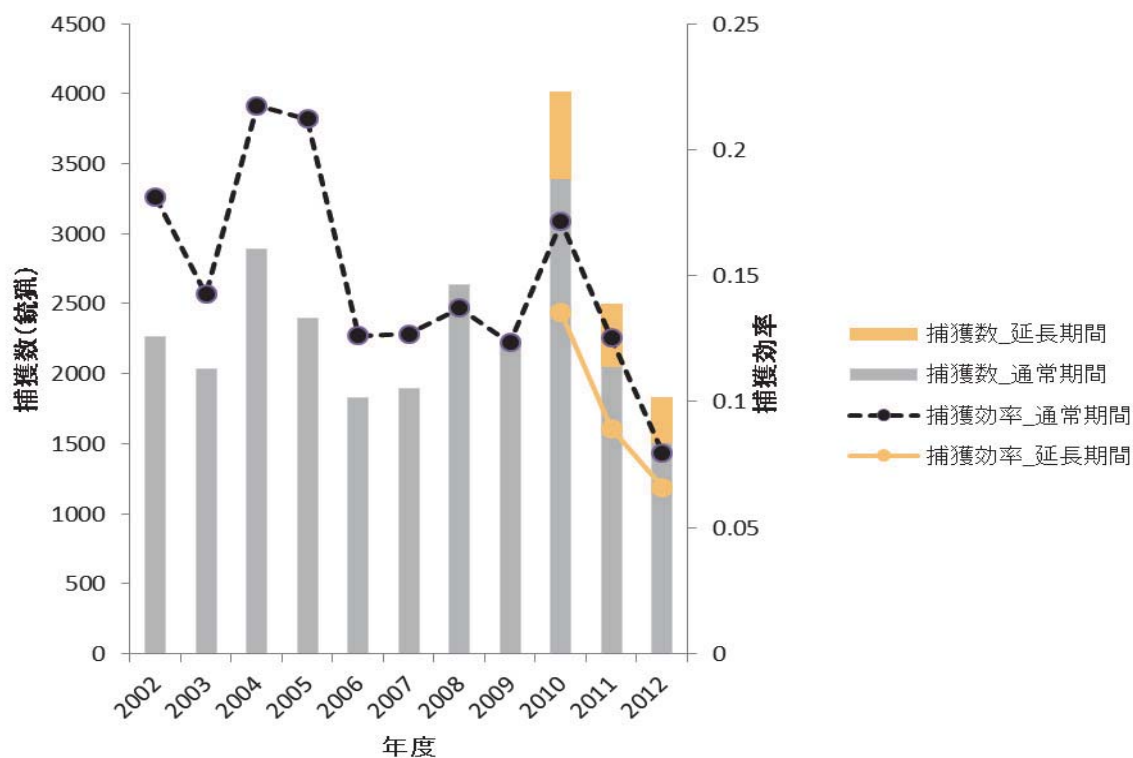


図8 年度別の捕獲数と捕獲効率

2010年以降は、通常期間（11月15日から2月15日）と延長期間（2月16日から3月15日）ごとに示した。

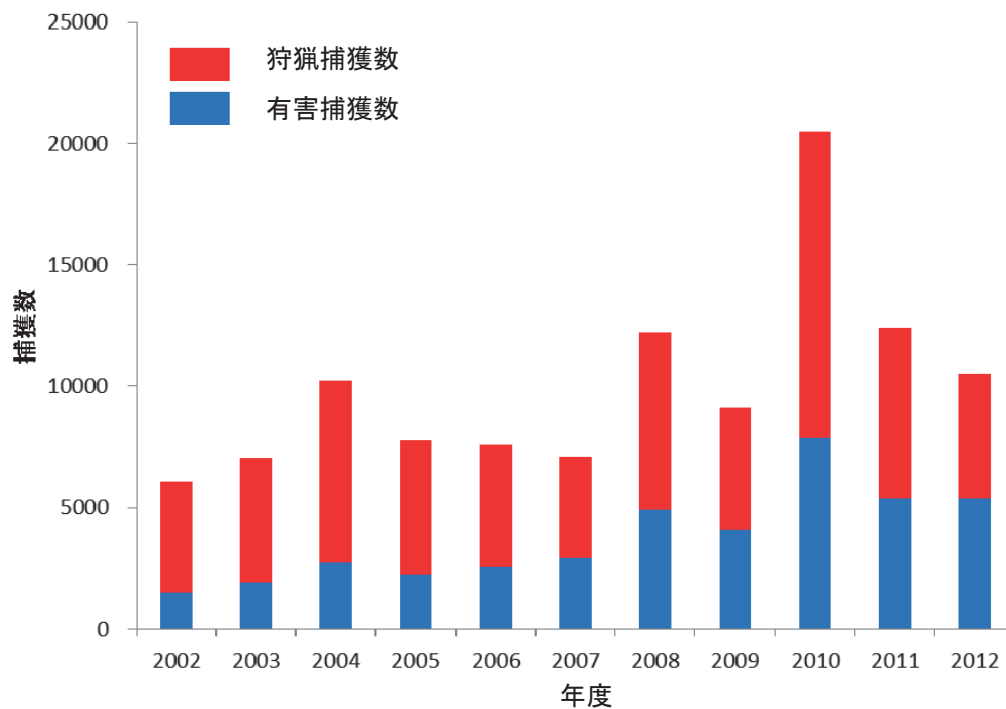


図9 捕獲数（狩猟・有害別）の年次変化

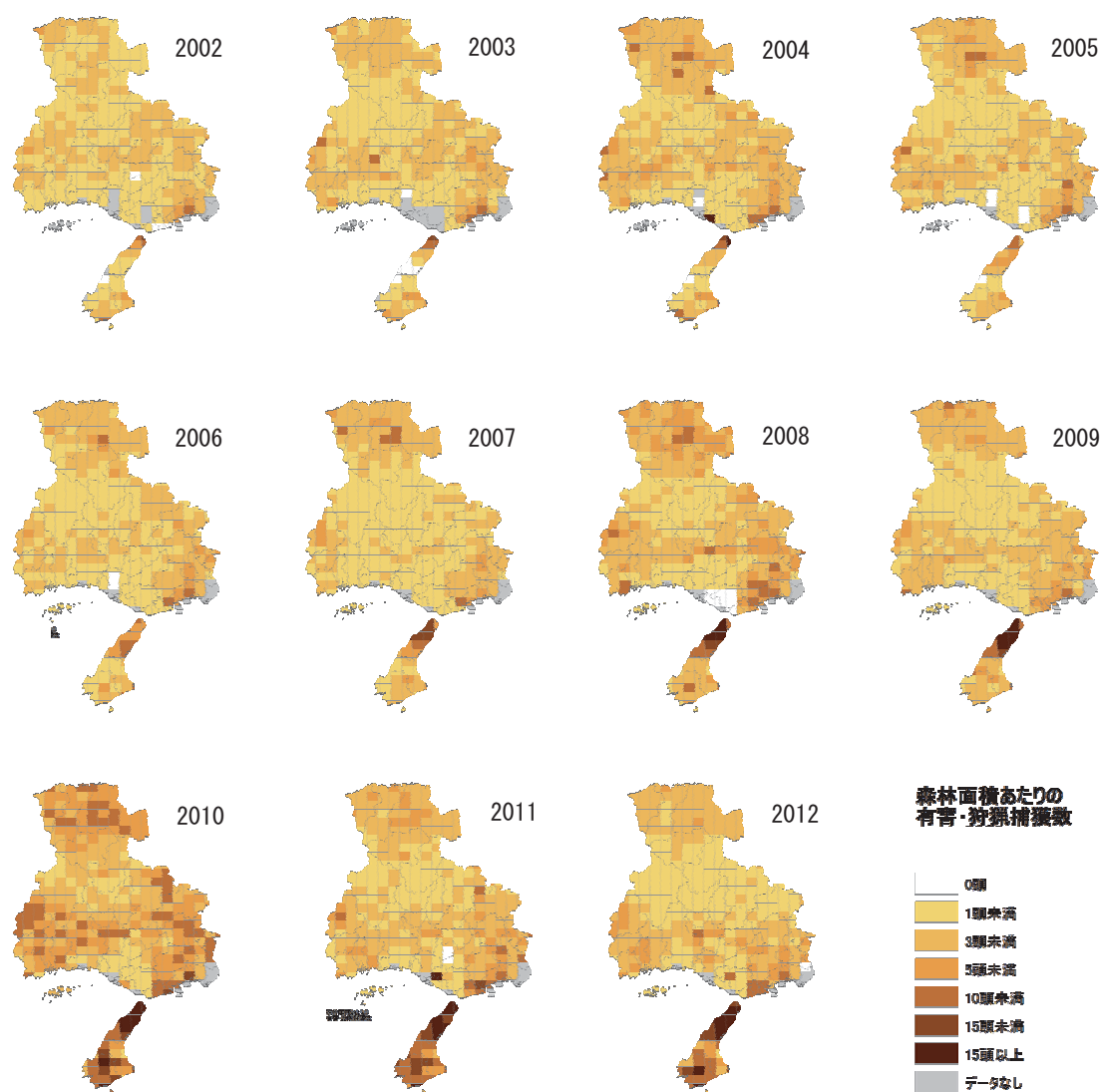


図10 兵庫県内の狩猟メッシュあたりの捕獲数の分布

引用文献

兵庫県. 2012. 第2期イノシシ保護管理計画. 兵庫県, 神戸, 18pp.

岸本康誉. 2010. シカ・イノシシによる被害の状況. 「農業集落アンケートからみるニホンジカ・イノシシの被害と対策の現状」, 兵庫ワイルドライフレポート2号, pp.5-15. 兵庫県森林動物研究センター.

坂田宏志. 2010. シカ・イノシシの被害対策の状況. 「農業集落アンケートからみるニホンジカ・イノシシの被害と対策の現状」, 兵庫ワイルドライフレポート2号, pp.16-28. 兵庫県森林動物研究センター.

SAS Institute Inc. 2011. SAS/STAT® 9.3 User's Guide. SAS Institute Inc., Cary, NC.