

## 第 4 章

# 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

横山真弓<sup>1,2</sup>・江藤公俊<sup>3</sup>・木下裕美子<sup>3</sup>

### 要 点

- ・ イノシシによる農業被害が深刻な地域である篠山市と西脇市において、農地に隣接して生息するイノシシの行動パターンを明らかにした。
- ・ 9頭のイノシシにGPS首輪を装着し、空間的な行動を追跡した。追跡期間中の行動圏の平均は、 $3.39 \pm 2.89 \text{km}^2$ と大型獣としては比較的狭い行動圏であった。
- ・ 農地近くで捕獲されたイノシシは、農地に隣接した広葉樹林を主な活動域としており、農地への出沒は、主に夜間、集落柵のない場所に集中して出沒していた。住宅地近くの鳥獣保護区内で活動した個体は、日中でも市街地に出沒していた。
- ・ 農地への出沒パターンは、同じ場所に繰り返し出沒するパターンといくつかの場所を変えながら出沒するパターンがあった。
- ・ 集落単位での防護柵の設置やメンテナンスが行き届いている電気柵では、効果的に出沒を抑制できているが、近隣の個人対応の農地に被害が集中しており、1個体が繰り返し出沒している例もあり、農地への執着行動が示唆された。
- ・ イノシシは農地に隣接した広葉樹林で比較的狭い行動圏内に生息することができる。森林に隣接した農地では、広域的な防除デザインが必要である。

**Key words** : 行動圏、GPS首輪、出沒パターン、集落柵、追い払い

### 4-1. はじめに

野生動物の保護管理を進めるうえで、個体数管理、生息地管理、被害管理の3つが重要な側面であるが、ニホンイノシシ (*Sus scrofa leucomystax*; 以下イノシシと表記) の被害対策の現状は、有害駆除捕獲による個体数調整、防護柵などによる被害防除が中心的な方策となっている。しかし、これらの対策は、現状の手法のみでは、十分な効果が発揮されていない。日本各地でイノシシによる農業被害が深刻化している(農林水産省生産局 2010)。兵庫県の場合、古くからイノシシは狩猟資源としての価値が高いことから(大束一伊藤・神崎 1998; 朝日稔 1985)、特に狩猟期に強い捕獲圧がかかるものの、

<sup>1</sup>兵庫県森林動物研究センター・<sup>2</sup>兵庫県立大学自然・環境科学研究所・<sup>3</sup>LLP 里山鳥獣研究所

農作物の被害は年間2億円を超え、ニホンジカ (*Cervus nippon*) に次いで2番目に多い被害であり、依然として深刻な問題となっている(兵庫県 2013)。したがって、現状の対策の問題点を明らかにし、より効果的な被害防止対策が必要な段階といえる。

個体数管理による被害抑制が効果的に機能しない要因として、ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) (横山ほか 2011) やニホンザル (*Macaca fuscata*) のようにイノシシにおいても加害個体と非加害個体の行動特性の個体差が大きく、加害個体への捕獲圧が低い、あるいは適切な誘引物除去や防護柵設置などの被害対策が加害個体の行動を抑制できていないなどの可能性が考えられる。実際、有害捕獲の実施状況を見ると、捕獲しやすい場所での捕獲活動が多く、加害個体を捕獲できていない可能性が考えられている。また、イノシシは学習能力が高く農地への依存度が高まると繰り返し被害を発生させるなどの行動が知られている(江口 2003; 2008)。さらに、イノシシの主な活動域と農耕地との隣接状況がどのような配置にあるのか、休息場や身を潜める場所が農地近くにないかなどの点が未検討で、空間的な構造によりイノシシが農地に侵入しやすい状況が放置されているケースが多い(江口 2008)。

兵庫県内においてもイノシシの個体数密度指標が低い地域で、被害が深刻となる地域が発生していることから(坂田ほか、2008)、特定の加害個体により深刻な被害が発生している地域があると考えられる。被害が深刻な地域においては、放棄農耕地も増加しており、イノシシにとって利用しやすい空間構造が増加している状況も被害を加速していると考えられる。

しかし、イノシシについては、行動圏や選好する環境、加害個体の農地への侵入状況など行動特性や生息地環境など被害を軽減するための対策に必要な基本的情報が限られており(本田ほか 2008; 野本ほか 2010)、効果的な被害防除方法などの検討が不十分である。

これらを解決するためには、イノシシの加害行動パターンやイノシシの生息地利用を解析し、被害発生メカニズムを明らかにしたうえで、農耕地へ出没しにくい環境の創出や効果的な被害管理に着手することが重要になってくる。また、捕獲に成功しなくても狩猟活動自体がイノシシの生息地利用パターンを変化させ、加害行動の低減に効果があるのかを把握することも、適切な防除法を選択する上で重要である。将来的には防除犬を用いた防除法などを確立することが検討されているが、イヌによる追い払いによって、行動特性や加害行動がどの程度修正されるのかなどを明らかにすることも必要となる。

以上をふまえ、本研究では農地に隣接して生息するイノシシを対象に行動圏や環境選択、農地出没時刻等、加害個体の行動特性などを詳細に把握することを目的とした。また、イノシシが実際に出没した農地の被害対策状況を調べ、出没地と非出没地における防除対策の差異を検証した。さらにイノシシが生息するエリアにおいて、有害捕獲活動、狩猟活動がイノシシの行動に及ぼす影響を検証した。

## 4-2. 調査地

### 調査地

調査は、兵庫県西脇市（東経 134°58′、北緯 35°00′）及び篠山市（東経 135°12′、北緯 35°04′）で行った（図 1）。調査地は、いずれも人口規模は 4 万人を超えている地域であるが、市街地近くから田園地帯が広がり、比較的なだらかな山間地帯に囲まれ、イノシシによる被害が多い地域である（図 2）。気候はいずれも瀬戸内気候区に属し、年平均気温は 14℃である。植生はコナラ *Quercus serrata* を主体とした広葉樹林が多く、その内部にスギ（*Cryptomeria japonica*）・ヒノキ（*Chamaecyparis obtuse*）の植林地がパッチ上に配置されている。西脇市におけるイノシシ被害は局所的であるものの市街地近くにイノシシが生息し、かつ有害捕獲活動が定期的に行われていた地域である。市街地の中心地には、西脇市西林寺山鳥獣保護区が位置しており、ニホンジカやイノシシが生息している。篠山市は、水稻や大豆生産地として「丹波篠山」ブランドを持つ地域であるため、作付面積あたりの単価が高い地域として知られている。また、「ぼたん鍋」として主に狩猟期のイノシシ肉がブランド化しているため（赤星、2001）、イノシシの有害捕獲の要請だけでなく、狩猟期における狩猟圧がともに高い。



図 1 行動調査を行った調査地域



図 2 調査地の概要

(1) 調査個体 N1、N3 の生息地周辺

(2) 調査個体 N2 の生息地周辺

## 4-3. 方法

### 行動調査

GPS テレメトリー法は、予めプログラム設定した GPS 測位間隔で位置情報を得ることができるため、非常に高頻度、かつ高精度な動物の位置情報が得られる。このため、近年では、ニホンジカやツキノワグマなどの大型獣の行動追跡に GPS 首輪が頻繁に使われるようになってきている。イノシシの場合は体型的に首輪装着が難しく、また泥浴びや背こすりなどの行動特性によっても首輪の損傷が著しいと考えられ、GPS 首輪による調査がほとんど行われてこなかった。しかし、夜間の行動や農耕地への出没時間帯、農耕地への移動経路、狩猟活動による行動パターンの変化などが詳細に記録されると期待できるため、本調査では、GPS テレメトリー法を採用した。

イノシシの生体捕獲は、2005 年 4 月から 2006 年 10 月にかけて、学術研究捕獲により箱罠を用いて行った（図 3）。箱罠の設置場所は、農業被害が発生している地域を対象とした。捕獲された個体は、不動化後、GPS 内臓首輪（GPS3300 および GPS4400、Lotek 社）を装着し、捕獲場所にて放獣した。GPS 測位スケジュールは、30 分間隔もしくは、1 時間間隔を設定し、5 週から 30 週間にわたり、GPS によるイノシシの位置情報の蓄積を試みた。また、装着期間中におおよそその個体の位置を把握できた一部の個体に対して、有害捕獲や狩猟活動期間中に狩猟犬に対する行動の反応を見た。その後 GPS 首輪を回収して得られた位置情報を GIS 解析ソフト（ArcGIS10.2、ESRI 社）により解析を行った。イノシシの環境利用解析には第 3、4、5 回自然環境保全基礎調査（環境省 <http://www.biodic.go.jp/J-IBIS.html>）の植生図を用いた。3D データについては、ディファレンシャル補正を行った。



図 3 学術研究捕獲によるイノシシの生体捕獲と GPS 首輪装着個体

### 被害対策現状調査

行動追跡調査終了後、イノシシが農地に出没していた集落を中心に、主に防護柵の設置状況や管理状況、および休耕地の配置等について現地調査を行い、GIS 上に作図した。また、聞き取り調査を行い、行動調査期間中の防除状況についても確認を行った。

さらに、篠山市については、行政的に補助を行った集落単位の大規模柵の設置状況（以下、集落防護柵）について照会し、GIS上に作図した。

## 4-4. 結果

### GPS 測位率

GPS 首輪を装着した個体の一覧を表 1 に示した。西脇市で 6 頭、兵庫県篠山市 5 頭、合計 11 頭のイノシシに装着した（表 1）。このうち N4、S5 については、放獣直後に発信機の不具合が生じ、測位データが取得されなかった。したがって、この 2 頭については解析から除外し、9 頭について解析を行った。

GPS 測位率を、表 2 に示す。2D、3D をあわせたデータの測位成功率は、11%～62% であった。3D データのみでは、大幅に測位率が低下し、2%～30% となった。しかし、測位数としてみると 61～833 地点が得られ、従来のラジオテレメトリー法に比較すると大量の情報が得られた。行動解析には、位置精度が高い 3D データのみで十分な情報量と判断し、以後の解析には 3D データのみを扱った。

表 1. 捕獲個体の基本情報と GPS 作動日数

No.	個体ID	捕獲場所	性別	年齢	体重	捕獲日	GPS作動最終日	GPS作動日数
1	N-1	西脇市船町	♀	0	16.5	2005年4月18日	2005年5月23日	35
2	N-2	西脇市日野町	♂	1	32.5	2005年9月17日	2006年1月13日	118
3	N-3	西脇市船町	♀	2+	41.5	2005年10月2日	2006年1月15日	106
4	N-4	西脇市津万	♀	1	33	2006年7月7日	2006年7月29日	22
5	N-5	西脇市	♂	0	18	2006年10月13日	2006年10月28日	15
6	N-6	西脇市	♂	0	13.8	2006年10月13日	2006年1月15日	94
7	S-1	篠山市垂水	♀	0	24	2006年3月13日	2006年6月6日	85
8	S-2	篠山市安田	♂	2+	41	2006年3月14日	2006年6月8日	86
9	S-3	篠山市今福	♂	1	57	2006年7月4日	2006年12月10日	159
10	S-4	篠山市今福	♂	2+	67	2006年8月16日	2006年10月2日	47
11	S-5	篠山市新荘	♀	2+	58	2006年9月7日	2006年9月17日	9

### 行動圏の特徴

被害地周辺で捕獲されたイノシシは、農地が近接している森林を中心とした行動圏を持ち（図 4）、最外郭法により求めた行動範囲は  $3.39 \pm 2.89 \text{ km}^2$ （図 4、表 3）であった。対象となったイノシシの行動域は、入り組んだ谷地形に農耕地が隣接している森林内が

多かった。また、行動圏付近の森林植生はコナラ二次林を中心とした広葉樹林が多く、パッチ状にスギ・ヒノキの植林地が配置されている環境であった（図 5、6）。

イノシシの行動圏内の利用植生は、広葉樹林が多く植林地の割合は低かった（図 7）。また、水田や市街地などの人為的環境の利用頻度の高い個体も認められた。

今回の調査では、同所的に複数個体が生息しており、行動圏は一部重なっていた（N1♀とN3♀、N2♂とN5♂とN6♂、S3♂とS4♂の3地域）（図 4）。成獣オスの行動圏が重なる事例が認められたことから、イノシシは雌雄に関係なく、複数個体が同所的に生息することが明らかとなった。

### 農地の利用パターン

農地への出没時間帯は、夜間 18 時以降、早朝 6 時まで集中していた（図 8）が、個体によっては、昼間に農地に出没する個体もいた。また、住宅街に出没していた N6 は、他の個体に比べ昼間の活動時間が多かった。

表 2. 各個体の GPS 測位数と測位率

個体ID	全測位数	3D測位数	有効測位率(%)	
			3D	2D+3D
N-1	1681	90	5.35	30.87
N-2	3135	749	23.89	62.78
N-3	2516	327	13.00	39.69
N-5	769	61	7.93	23.54
N-6	4554	646	14.19	42.73
S-1	4088	103	2.52	11.06
S-2	4146	391	9.43	51.47
S-3	4302	833	19.36	53.58
S-4	1088	334	30.70	41.45

表 3. 各個体の行動圏

個体ID	行動圏(km <sup>2</sup> )
N-1	6.03
N-2	3.09
N-3	2.91
N-5	0.39
N-6	0.96
S-1	1.52
S-2	1.59
S-3	9.47
S-4	4.54
平均	3.39
標準偏差	2.9

農地への出没パターンは、S3、S4のように短期間のうちにいくつかの農地に場所を変えながら出没するパターン（出没パターン1）（図 6）と N2、N6、S1、S2のように特定の場所に集中して出没する（出没パターン2）（図 5、6）の2つのタイプが認められた。

N2、N6はそれぞれ、特定の場所に繰り返し出没しているが、ともに市街地に囲まれた鳥獣保護区に主要な行動圏を持ち、出没場所は、休耕地およびゴミ箱等がある住宅地

であった。N1、N3、S1、S4 については、特定の農地にのみ出没し、それ以外の農地には侵入しなかった（図 5、6）。N5 については、放獣 15 日後に有害捕獲活動によって捕獲された。追跡期間中は農地を利用することはなかった。

### 出没状況と被害防止柵の設置との関係

9 頭のイノシシの行動圏周辺の農地を中心に被害防止柵の設置状況、集落周辺の環境について表 4 にまとめた。また、出没場所における集落の柵の設置状況とイノシシの活動点を重ね合わせた（図 9、図 10）。出没パターン 1 の個体が出没した農地は、集落防護柵が設置されていない、あるいは一部に設置されている状況となっている集落であった。特に、S2 の活動地域周辺の集落では、まったく集落防護柵が設置されていなかった。イノシシの出没地点を確認すると個人防護柵が設置されている農地であった（図 9、表 4）。侵入をうけた柵の種類はトタンや木材、のり網などを利用しているものであった。S3 の活動地域周辺は、林縁部に集落防護柵が設置されているエリアが多くあったが、出没地に集落柵はなく、個人防護柵が数多く設置されていた（図 9）。侵入を受けた柵はのり網等を使った柵が多くみられた。

次に、出没パターン 2 の個体が出没している地域の被害防除について示す。S4 は、出没していない集落には林縁部に電気柵が設置され、谷奥には返し柵も作られるとともに、漏電を避けるための下草の管理等が行き届いていた（図 10）。出没していた農地では集落防護柵は設置されておらず、脆弱な個人防護柵のみであった。この農地には休耕地も多かった。

S1 については、行動圏が S4 と重なる部分が多かったが、S4 とは異なる農地に出没していた。S1 の出没農地についても、個人防護柵のみが設置されている農地であった（表 4）。S4 と同様に集落防護柵が設置されている農地には近づいていない。

N1 と N3 は行動圏が重なり、ともに隣接する 2 つの農地 a、b のうち、農地 a のみを利用していった（図 11）。農地 b は、通年で電気柵を設置し、林縁部の見通しがよく出没抑制対策が行われていた。一方、農地 a では、耕作期間のみに電気柵が設置され、林縁部には高茎草本や河畔林が発達しており、見通しの悪い環境であった。N1、N3 ともに追跡期間は農閑期にあたり、農地 a の電気柵設置されていなかった。

N2、N6 は主な行動圏に当たる森林は鳥獣保護区に指定されている地域であった（図 5）。N2 については、市街地近くの休耕地を主に夜間利用していたが、柵との被害対策は行われていなかった。N6 については、市街地を利用していたが、昼間使う場所と夜間使う場所があった（図 5）。

以上、イノシシは集落防護柵が設置されていない、個人防護柵対応のみの脆弱な防除の農地に侵入していることが明らかとなった。また、対策が行われない農閑期においても農地を利用していた（図 11）。

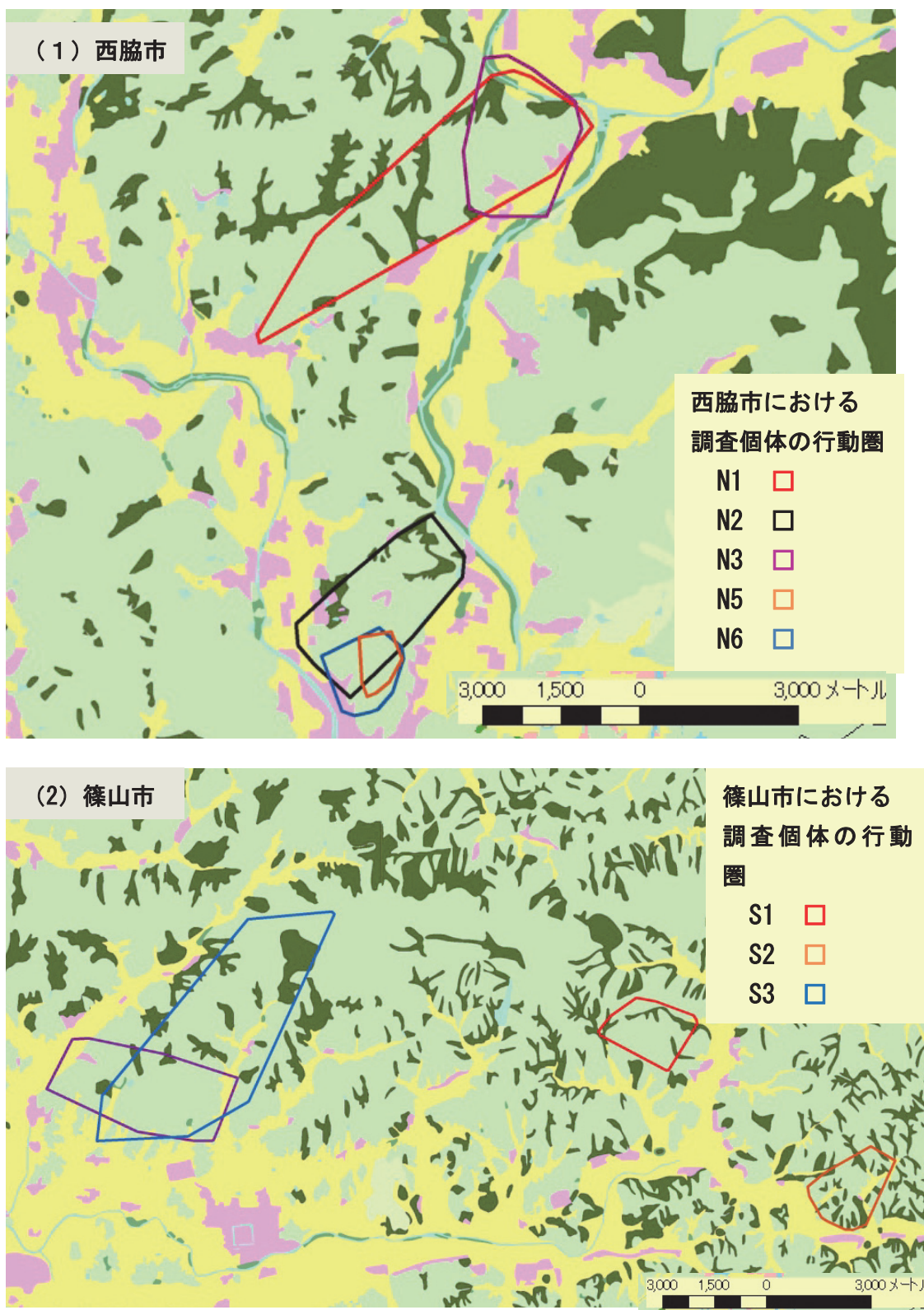


図4 調査個体の最外郭行動圏

(1) 西脇市において捕獲された5個体及び(2) 篠山市において捕獲された4個体



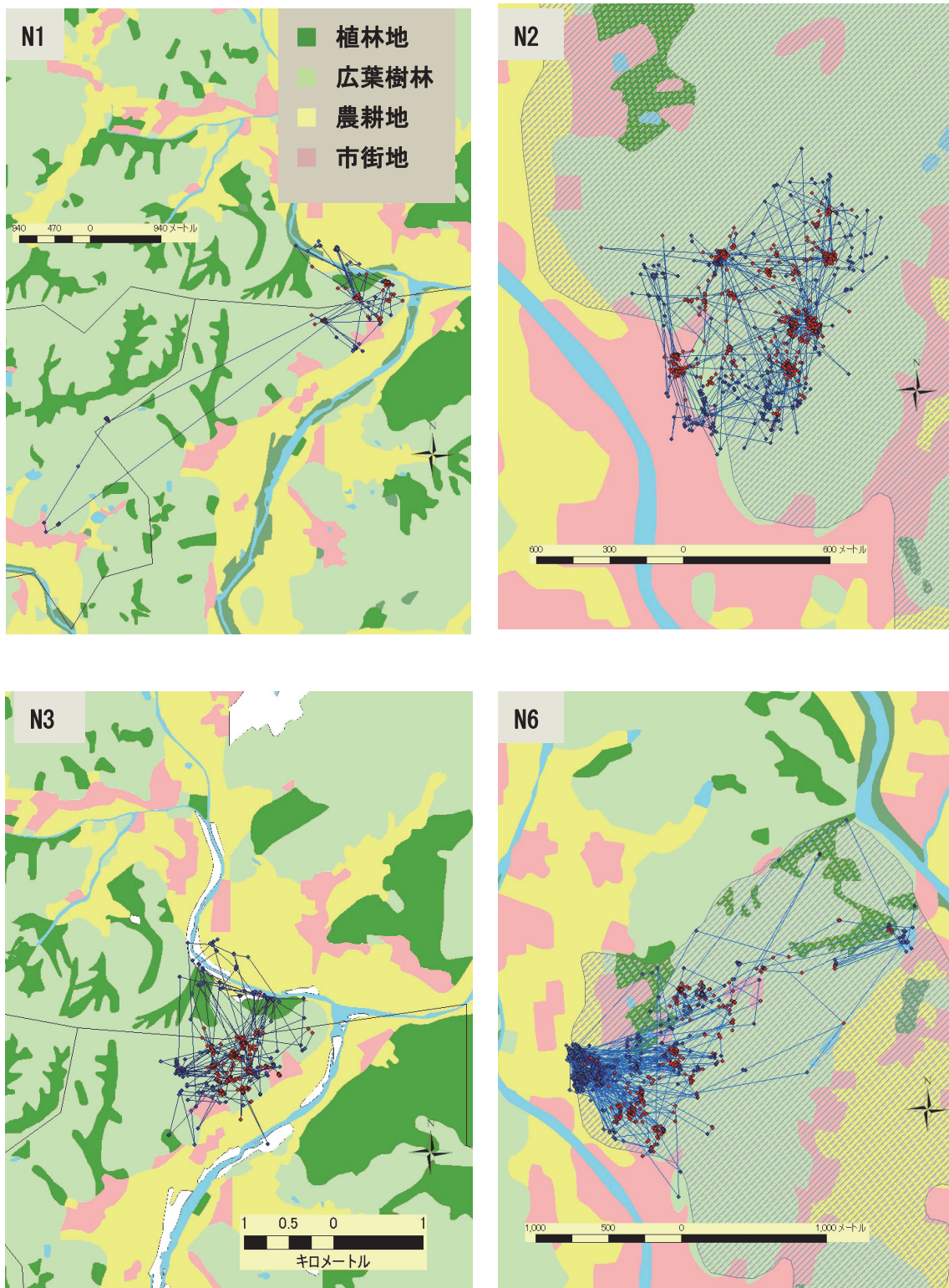


図5 兵庫県西脇市におけるGPS装着個体の測位地点

測位地点は、時間ごとに示した。●夜間（18-24時、0-6時）、●昼間（7-17時）。斜線は鳥獣保護区。

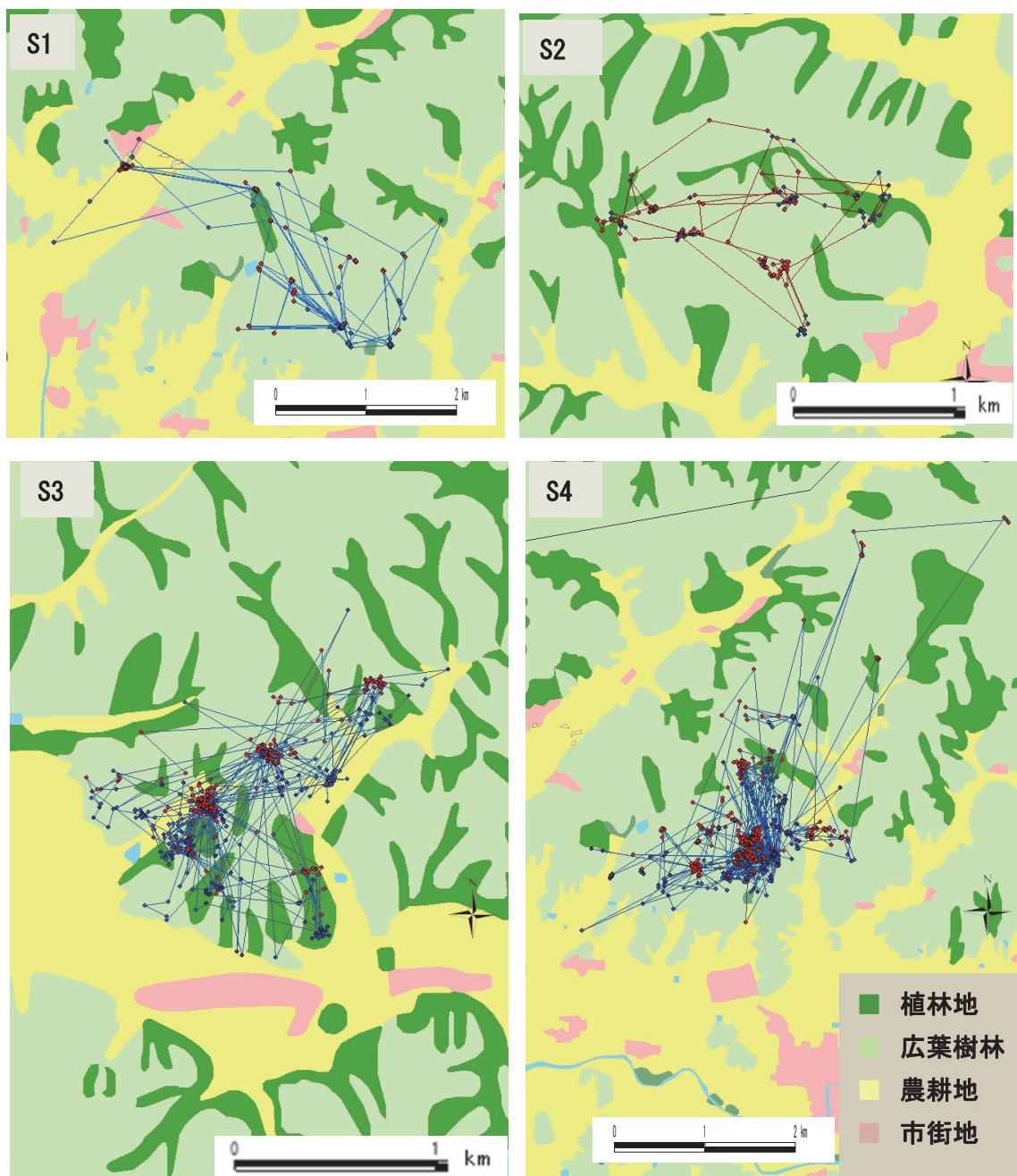


図6 篠山市におけるGPS装着個体の測位地点

測位地点は、時間ごとに示した。●夜間（18-24時、0-6時）、●昼間（7-17時）。

### 狩猟活動等による追い払い

N1は捕獲放獣直後にも大きく移動したが、数日後に捕獲地周辺回帰し、その後も捕獲地点周辺で行動した（図5）。捕獲から約1ヶ月後にN1の生息する森林で有害捕獲活動が行われた際には、猟犬がN1に接近した後、1kmほど移動した。しかし、その4時間後には狩猟前の滞在地点付近に戻っていた（図5）。

S4 の場合、狩猟者・猟犬が近くにきても移動しなかった。狩猟者が立ち去ったのち 2.5km 離れた場所に移動したが、翌日には移動前と同じ農耕地に出没していた。その後も狩猟前と同様に、ほぼ毎日農耕地へ出没していた(図 12)。別の日に、同様の追い払い活動を実施したが、S4 については、同様の行動をとり、行動域を変えることはなかった。

これらの例から、イノシシは狩猟や追い払いなどによって一時的に大きく移動することはあっても、すぐにもとの行動域に回帰し、農地へ出没するという行動に変化を与えることが難しいことが明らかとなった。

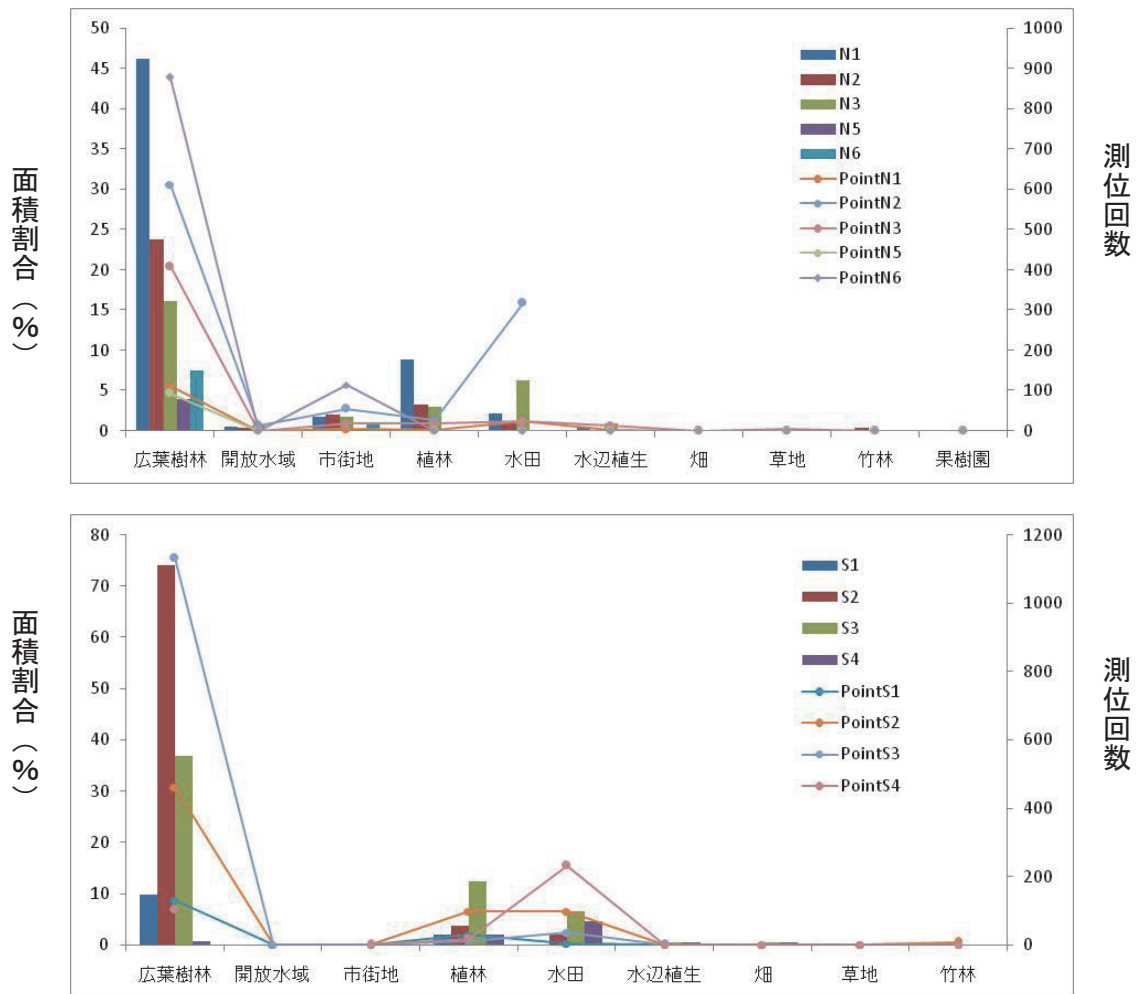


図 7 行動圏内の植生割合と行動地点の植生割合

棒グラフは行動圏内の植生割合、折れ線グラフは測位地点の植生割合を地点数で示した。

## 4-5. 考察

### 行動特性

農地に隣接して生息するイノシシの行動圏は、大型獣としては、比較的狭いものであ

った。農地に隣接して生息するイノシシでは、同様に行動圏が狭いことが島根県（小寺 2001）でも報告されている。特に被害を防ぐために給餌を行うと行動圏はさらに縮小することなどから（小寺ほか 2006）、イノシシは資源が豊富であれば狭い範囲で行動する特性があると推定される。本調査では追跡期間中に成獣雄を含め長移動することはなかった。日常的にも有害捕獲活動が行われている地域でもあることから、算出された行動圏サイズは、これらの追い払い活動によってイノシシの行動が頻繁に人為的攪乱の影

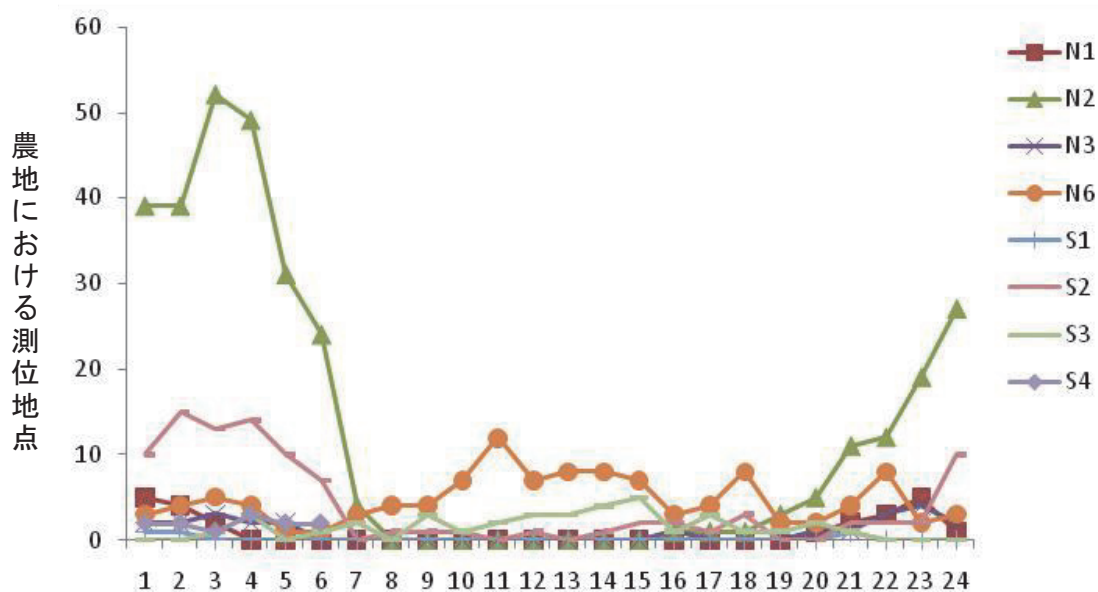


図8 イノシシの農地・市街地への出没時刻

響を受け、一時的に移動する行動を含めたものであると考えられる。そのため、追い払いや捕獲活動がなかった場合、さらに行動圏サイズは狭いものと考えられる。以上から、イノシシは定着性が非常に強く、行動圏は追い払い等の攪乱の影響を受けにくいと考えられる。行動圏内の植生はコナラを主体とする広葉樹林が多く、さらに行動地点は広葉樹が選択的に利用されていた。そしてイノシシは、植林地を忌避する傾向にあった。この結果はこれまでのイノシシの報告を支持するものである（小寺ほか 2001；本田ほか 2008）。また、複数個体が同所的に生息している場所も確認された。農地に接した広葉樹林が多い環境は、雑食であるイノシシにとっての資源量の多様性が保たれていると考えられ、複数個体が生息できる良好な生息環境にあることがうかがえる。

### 農地への出没と被害対策

農地に出没していた個体は夜間、特に 21 時から 5 時までに集中していた。これは、人間活動を避け夜間に農地を利用しているためと考えられる。しかし、市街地を利用していた個体は、昼間にも高い頻度で出没していることが明らかとなった。ヨーロッパイノシシでは、人間の影響が少ないと日中に活動し、夜間には活動が落ちる（Kurz & Marchinton 1972）ことが報告されているが、狩猟圧が高い地位地域では、夜間の活動

が高まる (Hanson & Karstad 1959; Boitani *et al* 1994) ことが報告されており、本研究の内容も同様の結果となった。餌づけによる出没が問題視されている六甲山系においても日中の活動が多く報告されている (辻・横山 2014)。該当の個体は主な行動域を鳥獣保護区内の森林に持つため、特に追い払われることなく人の生活圏を容易に利用できるようになり、行動がエスカレートしている可能性がある。都市や市街地に隣接し、イノシシが生息する鳥獣保護区周辺では農地だけでなく、市街地における出没防止対策など被害管理体制が必要であることを示唆している。

今回、農地への出没パターンとして今回2つのパターンが認められた。出没場所を変えるパターンを示した個体が行動していた地域では、集落防護柵が設置されていない、あるいは設置が一部に限られている地域であり、イノシシは、対策が脆弱な農地を選択

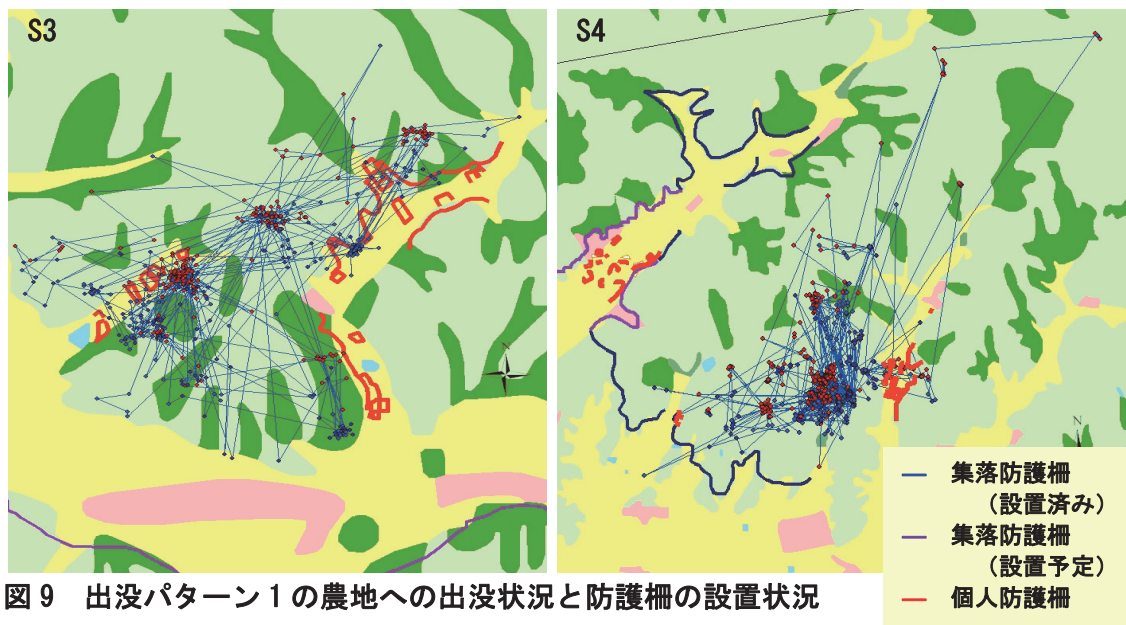


図9 出没パターン1の農地への出没状況と防護柵の設置状況

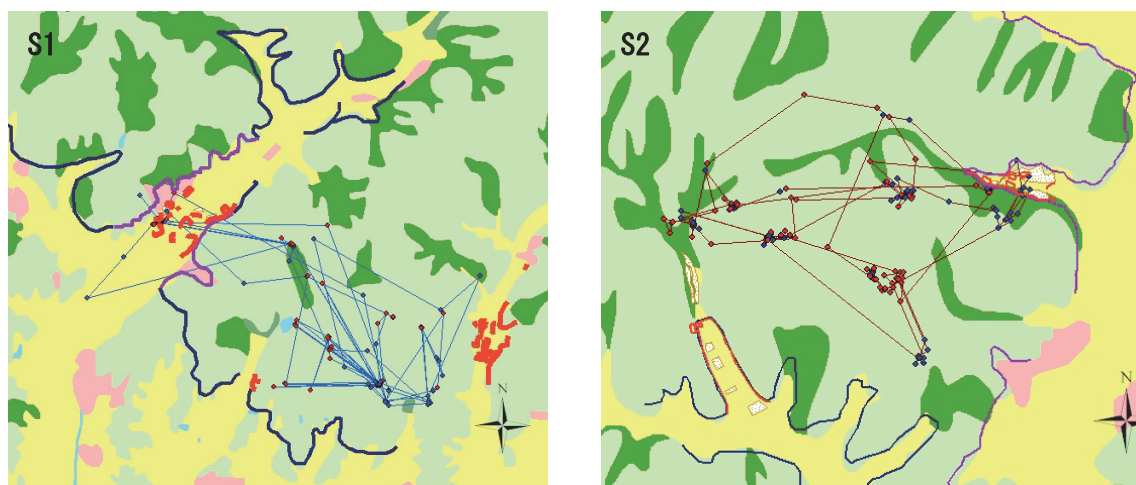


図10 出没パターン2の農地への出没状況と防護柵の設置状況

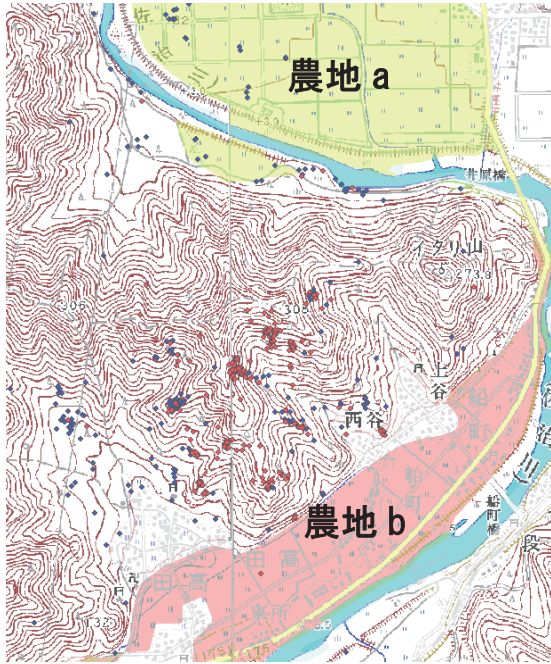


図 11 N1、N3 個体の行動圏周辺の農地

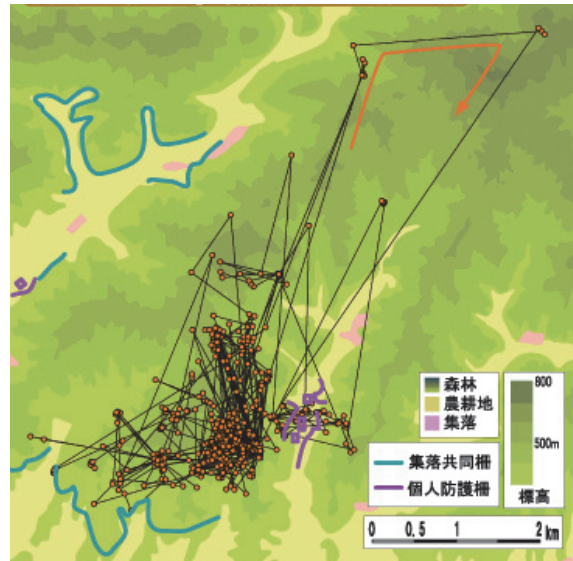


図 12 追い払い活動によるイノシシの行動の軌跡（橙色矢印）

表 4 イノシシの出没農地における被害防除対策と集落環境

個体ID		N1	N2	N3	N6	S1	S2	S3	S4
被害レベル*	(聞き取り)	中	大	中	中	少	大	なし	中
	集落単位の防除	一部	なし	一部	なし	一部	なし	一部	一部
防除対策	柵の種類	金網柵	ネット	金網柵	金網柵	ネット	電気柵・ ネット・タン	ネット	ネット・タン
	柵の管理状況	管理	管理	管理	放置	管理	管理	管理	放置
	廃棄農作物等	処理	処理	処理	処理	処理	処理	処理	処理
集落環境	樹林内下層状態 (見通し)	悪	悪	悪	悪	悪	悪	悪	悪
	集落周辺下層状態 (見通し)	良	悪	良	良	良	良	良	良

\* 被害レベル: 甚大(生産量の75%以上)・大(75~50%)・中(50~25%)・少(25%未満)・なし

し、集中的に被害をおよぼすことが明確となった。特定の場所に出没するパターンを示した個体の行動圏では、それ以外の場所に集落防護柵が設置されており、効果的に出没が抑制されていた。防除体制の脆弱な場所は、特定の農地に限られているために集中利用しているものと考えられた。イノシシは徹底した対策が行われた場合、その農地付近に近づくこともなく、対策が脆弱な農地を探索し、集中して利用するという行動を持っているといえる。

以上、イノシシの農地出没は、被害対策の有無の影響を大きく受け、特に集落全体をカバーする集落柵が効果的であるが、その分集落柵がなく対策の弱い地域への出没を加速させてしまう可能性が示唆された。イノシシによる被害防止対策は、被害地の空間的

特性を十分に検討し、特定の農地へに被害が及ばないような防護柵の設置を計画するなど、広域的な視点での検討も重要である。また今回の調査期間は農繁期、農閑期ともに追跡期間となっていたが、イノシシによる農地への出没は、農閑期にも認められている。農閑期において、イノシシによる農地利用を放置することは、イノシシの加害行動をエスカレートさせる可能性もあるため、今後の被害管理では、農閑期の農地管理についても検討することが重要である。

### 加害個体に対する追い払いの効果

狩猟活動等による追い払いが、イノシシの農耕地への出没の抑制に効果があると予想して追い払いの反応を追跡したが、非常に定着性が強く、常に行動圏内に回帰する行動をとったため、大きく行動を変えることは困難であることが示された。出没を抑制するための追い払いに準じた対策は、さらに工夫と検証作業が必要である。例えば、メンテナンスが行き届いた集落単位の大規模柵に効果があったこと、追い払い活動中には敏感な反応を示し即座に逃げる場合や、人や犬が通過するのを潜んで待つような行動をとるなど、非常に臨機応変な反応を示していた。そのため例えば、日常的に林縁部等において、人や犬などが活動することで、農地への接近をあきらめさせるなど出没が抑制される可能性は高い。

また、有害捕獲による効果を高めるためには、イノシシによる被害発生地において加害個体を捕獲しなければ、被害軽減の効果が見込めないため、捕獲対象個体を捕獲する体制が必要となる。

以上、被害を及ぼすイノシシの行動を追跡した結果、農地に隣接して生息するイノシシは、狭い行動圏で定着的であり、被害対策の脆弱な場所や対策されていない場所、あるいは時期に農地に集中して出没することが明らかとなった。また、狩猟活動による追い払いでは、イノシシの行動に変化を与えることは困難であった。被害地周辺での定期的な個体数調整と防除柵管理、身を潜める場所や泊まり場となる藪などの環境の排除などが重要であることが明らかとなった。

### 謝辞

捕獲調査に当たり、兵庫県猟友会西脇多可支部、篠山支部さつき会、株式会社野生動物保護管理事務所から多くのご協力をいただきました。防護柵の設置状況に関しては篠山市に情報提供頂いた。財団法人自然環境研究センターの常田邦彦氏には研究の立案や実施にご支援をいただきました。なお、本研究は、平成17年度～19年度環境省地球環境保全等試験研究費及び平成25～27年度JSPS科研費(25450478)の助成を受けました。ここに厚く御礼申し上げます。

### 引用文献

赤星心. 2001. イノシシのまち—丹波篠山. 高橋春成編「イノシシと人間—共に生きる」.

- pp.290-313. 古今書院, 東京.
- 朝日稔. 1985. 資源としてのイノシシ. 哺乳類科学, 25 : 27-30.
- Boitani, L. ,L. Mattei, D. Nonis and F. Corsi. 1994. Spatial and activity patterns of wild boars in Tuscany, Italy. *Journal of Mammalogy*, 75: 600-312.
- 江口祐輔. 2003. イノシシから田畑を守る おもしろ生態とかしこい防ぎ方. 農山漁村文化協会, 東京, 147pp.
- 江口祐輔. 2008. 農作物被害対策—イノシシの被害管理—. 高槻成紀・山極寿一編「日本の哺乳類学. 第二巻. 中大型哺乳類・霊長類」, pp.401-426, 東京大学出版, 東京.
- Hanson, R. P. and L. Karstad. 1959. Feral swine in the southeastern United States. *Journal of Wildlife management*, 23: 64-74.
- 本田剛・林雄一・佐藤善和. 2008. 林縁周辺で捕獲されたイノシシの環境選択. 哺乳類科学, 48 (1) : 11-16.
- 兵庫県. 2013. 第2期イノシシ保護管理計画. 兵庫県, 神戸, 18pp.
- 環境省自然環境局. 2013. 平成24年度特定鳥獣に関わる保護管理施策推進のための検討調査業務報告書, 164 pp.
- Kurz, J. C. and R. L. Marchinton. 1972. Radiotelemetry studies of feral hogs in South Carolina. *Journal of Wildlife management*. 36:1240-1548.
- 神崎伸夫. 2001. イノシシの商品化と個体群管理. 高橋春成編「イノシシと人間—共に生きる」. pp.258-288. 古今書院, 東京.
- 小寺祐二・神崎伸夫. 2001. 島根県石見地方におけるニホンイノシシの食性および栄養状態の季節的变化. *野生生物保護* 6 (2): 109-117.
- 小寺祐二. 2001. 島根県石見地方におけるニホンイノシシの環境選択. *Wildlife Conservation Japan*, 6(2):119-129.
- 小寺祐二・長妻武宏・藤原悟. 2006. 被害発生時期のイノシシ (*Sus scrofa*) の行動圏と計画的給餌の影響: 島根県における予備的調査の結果. 哺乳類科学, 46 (1) : 67-68.
- 野本加奈・高橋俊守・小金沢正昭・福村一成. 2010. 栃木県茂木町の水田と畑地におけるイノシシ被害地点と周辺環境特性. 哺乳類科学, 50(2) : 129-135.
- 大東・伊藤絵里子, 神崎伸夫. 1998. 近・現代のニホンイノシシの個体群トレンド. *Wildlife Conservation Japan* 3:95-105.
- 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 : 245-253.
- 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.
- 横山真弓・斎田栄里奈・江藤公俊・中村幸子・森光由樹. 2011. 兵庫県におけるツキノワグマの行動圏の変異とその要因. 「兵庫県におけるツキノワグマ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 3号, pp.62-73.