

第 2 章

シカ・イノシシによる被害の状況

要 点

- ・ 2003 年から 2008 年の 6 年間にわたり、兵庫県内の 4,195 集落を対象に、ニホンジカとイノシシによる農業被害の程度とその増減に関するアンケート調査を実施した。
- ・ 兵庫県においては、ニホンジカとイノシシは、両種ともに継続的に広範囲で重大な被害をもたらす獣類であり、ニホンジカについては但馬南部および東部、播磨北部および西部、丹波、淡路南部で、イノシシについては、但馬、播磨北部および西部、丹波、阪神北部、淡路、神戸中部から阪神西部の広い範囲において深刻な被害を及ぼしていた。
- ・ ニホンジカとイノシシともに、被害は依然として拡大および深刻化しており、ニホンジカでその傾向がより顕著であった。
- ・ 両種について、農業被害程度と狩猟時の目撃効率との間には、有意な相関がみられた。ただし、その関係は、獣種間及び年度間で異なる傾向を示した。
- ・ 上記の結果から、集落単位で得られた農業被害の程度を県域スケールで継続的に把握し、目撃効率との関係解析に基づいて、ニホンジカおよびイノシシの密度管理を進めることは、簡便で有効な管理手法であると結論づけられた。

2-1. はじめに

全国各地で、ニホンジカ（以下、シカという）とイノシシによる農業被害が深刻化しており、2008 年度における被害額は、シカによる被害が 58 億円と最も高く、次いで、イノシシの 54 億円となっている。兵庫県においても、両種による農業被害は深刻な問題であり、2008 年度の被害額はシカで 1.9 億円、イノシシで 2.2 億円に上り、2 種の被害の合計額は県下の獣類による農業被害の 7 割以上を占める。

農業被害の軽減を目的として被害防除や個体数調整などの対策を行うには、被害の状況やその変化を県域スケールで継続的に把握する必要がある。しかし、広域的長期的なモニタリングは、労力的・予算的な制限から実施が困難なことが多い。このような場合、対策を実施する上で必要な精度を確保しつつ、より簡便に農業被害の程度を把握できる手法を用いることが有効である。また、被害程度に影響する要因を解明することで、被害軽減のためのより効果的な被害対策が可能となる。

本章では、農業集落単位としたアンケート調査から、シカとイノシシによる農業被害の程度とその変化を県域スケールで把握するとともに、農業被害程度と目撃効率との関係について解析した。これらの解析結果をもとに、密度調整による被害軽減の効果につ

いて考察する。

2-2. 調査期間と方法

2-2-1. 農業被害の程度と変化

農業集落周辺におけるシカとイノシシの分布や被害の状況等について、「農林業センサス」を基本とした 4195 の農業集落を対象に、2003 年から 2008 年の 6 年間にわたって調査を行った。シカおよびイノシシの分布や被害の状況に関する調査項目は以下のとおりである。

対象動物	農業被害	被害の動向
<input type="checkbox"/> いる →(通年・春～秋だけ・不明) <input type="checkbox"/> いない (→右は記入不要)	農業被害は <input type="checkbox"/> ほとんどない <input type="checkbox"/> 軽微 <input type="checkbox"/> 大きい(生産量の 30%未満) <input type="checkbox"/> 深刻(生産量の 30%以上)	被害は昨年より <input type="checkbox"/> 増えた <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減った

農業被害程度と被害増減の分布状況を空間的に把握するために、被害程度は、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、被害の増減は-1 から 1 までの数値 (1 : 増えた、0 : 変わらない、-1 : 減った) にそれぞれ変換し、ArcGIS(Esri 社)の Spatial Analyst extension 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。

2-2-2. 農業被害の程度と目撃効率の関係

農業被害程度と農業集落周辺の猟期における目撃効率との関係について、獣種 (シカ・イノシシ)、調査年 (2004 年・2008 年) を共変量とした累積ロジットモデルにより解析した。この解析には、SAS/STAT9.1.3 の LOGISTIC プロシジャーを用いた (SAS Institute, 2004)。

2-3. 結果と考察

2-3-1. 被害の状況とその増減

<シカの分布と被害の状況>

シカに関する分布および農業被害の状況について、2003 年から 2008 年の 6 年間で、3,777 の集落から一回以上の回答が得られた。このうち、59.2%にあたる 2,236 集落から「いる」との回答が得られた。2008 年には、2,498 集落から生息の有無と被害程度の情報が得られ、このうち被害の程度が「大きい」、「深刻」であると回答した集落は、それぞれ 480 集落 (19.2%)、145 集落 (5.8%) であった。兵庫県において、シカは集落お

よびその周辺に幅広く生息する種であるとともに、全体の約4分の1の集落で重大な農業被害を及ぼす種であると言える。

調査期間を通して、シカは、但馬南部および東部、播磨北部および西部、丹波、淡路南部の幅広い地域で広範囲に被害を及ぼしていた（図2-1）。2003年時点では深刻な被害を受けている集落は播磨北部から但馬南東部に集中していたが、近年は、丹波南東部から阪神北東部にかけての地域に加え、但馬中央部の妙見山周辺などのより広範囲において、被害は拡大および深刻化しており、兵庫県下の多くの地域で被害の拡大と深刻化が進行している傾向にあると言える。

各市町における被害の「大きい」または「深刻」な集落数と、回答が得られた集落数に対するその割合を表2-1に示す。市町単位で見ると、多可町、市川町、神河町、赤穂市、上郡町、佐用町、豊岡市、養父市、朝来市、篠山市、丹波市の各市町において、シカによる農業被害が「大きい」あるいは「深刻」であると回答した集落が40%を超えていた（表2-1）。

図2-1 シカの農業被害の分布

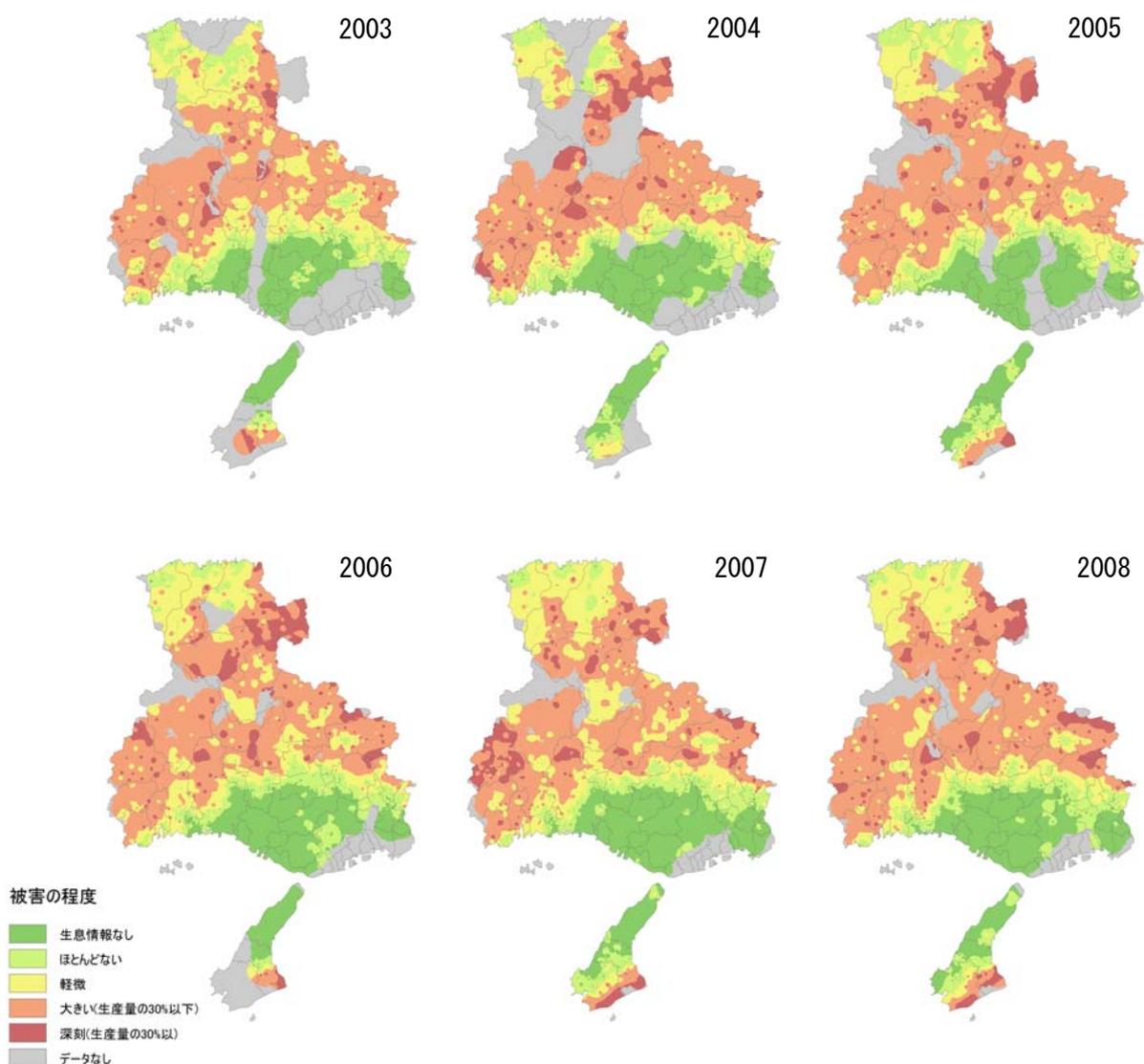


表 2-1 各市町におけるシカによる被害の状況（2003-2008 年度）

2003 年から 2008 年の各調査年で、シカによる農業被害が「大きい」または「深刻」と回答した集落数と、回答が得られた集落数に対する割合を示す。

市町名	2003 年		2004 年		2005 年		2006 年		2007 年		2008 年	
	集落数	割合										
神戸市	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
尼崎市	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
西宮市	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0.0%	0	0.0%
芦屋市	0	-	0	-	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
伊丹市	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
宝塚市	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
川西市	1	10.0%	0	0.0%	4	16.7%	3	10.7%	1	3.3%	4	13.8%
三田市	1	1.6%	4	6.8%	8	11.3%	8	12.7%	6	9.5%	10	15.6%
猪名川町	8	33.3%	10	35.7%	8	27.6%	8	27.6%	9	30.0%	11	36.7%
明石市	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
加古川市	0	-	0	0.0%	0	-	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
高砂市	0	-	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
稲美町	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
播磨町	0	-	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
西脇市	8	17.8%	13	26.5%	8	16.0%	7	15.2%	32	53.3%	18	32.7%
三木市	2	3.0%	0	0.0%	0	-	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
小野市	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
加西市	0	-	0	-	0	-	4	5.4%	5	6.8%	3	4.5%
加東市	0	0.0%	0	-	1	3.2%	1	1.5%	0	0.0%	0	0.0%
多可町	11	31.4%	16	53.3%	9	31.0%	15	45.5%	16	48.5%	21	42.9%
姫路市	30	13.9%	42	18.7%	26	18.7%	30	18.2%	31	16.1%	51	24.5%
市川町	4	15.4%	12	50.0%	8	32.0%	9	36.0%	6	22.2%	16	57.1%
福崎町	3	10.3%	2	6.9%	1	3.4%	3	12.5%	1	3.7%	1	3.7%
神河町	12	40.0%	16	51.6%	15	51.7%	14	56.0%	12	38.7%	11	45.8%
相生市	15	48.4%	13	36.1%	16	45.7%	13	35.1%	10	31.3%	11	36.7%
赤穂市	10	34.5%	10	27.0%	13	39.4%	10	34.5%	11	39.3%	10	40.0%
宍粟市	48	55.2%	51	54.8%	31	36.0%	34	37.4%	30	33.0%	30	29.7%
たつの市	0	0.0%	19	18.3%	15	31.3%	20	21.1%	26	25.7%	23	20.4%
太子町	0	-	0	-	0	-	3	6.7%	5	13.2%	7	17.1%
上郡町	8	36.4%	18	46.2%	14	36.8%	14	41.2%	10	35.7%	23	48.9%
佐用町	48	52.7%	48	62.3%	59	52.2%	35	38.0%	60	61.2%	45	48.9%
豊岡市	33	24.4%	78	53.1%	70	40.2%	82	48.5%	72	34.4%	74	41.1%
養父市	32	47.1%	24	70.6%	47	49.0%	57	55.3%	38	46.3%	36	46.2%
朝来市	39	43.8%	0	-	30	33.7%	27	30.0%	28	32.6%	34	41.0%
香美町	6	15.8%	10	27.0%	10	11.1%	13	14.6%	17	18.5%	17	17.7%
新温泉町	1	2.3%	1	2.6%	0	0.0%	2	4.5%	2	4.7%	1	2.1%
篠山市	56	43.4%	57	43.8%	67	45.9%	58	45.3%	54	47.0%	66	46.8%
丹波市	67	40.9%	94	52.5%	53	39.3%	75	46.9%	46	32.9%	72	49.0%
洲本市	5	27.8%	0	0.0%	13	16.0%	12	34.3%	14	20.3%	11	20.8%
南あわじ市	6	85.7%	6	14.0%	17	16.0%	0	-	21	21.6%	19	20.0%
淡路市	0	0.0%	1	1.3%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
総計	454	26.5%	545	27.9%	544	25.7%	557	23.7%	563	22.0%	625	25.0%

＜イノシシの分布と被害の状況＞

イノシシに関する分布および農業被害の状況について、2003年から2008年の6年間で、3,784集落から一回以上の回答が得られた。このうち、61.9%にあたる2,598集落から、イノシシは集落およびその周辺に「いる」との回答が得られた。2008年には、2,495集落から生息の有無と被害程度の情報得られ、このうち被害の程度が「大きい」、「深刻」であると回答した集落は、それぞれ575集落(23.0%)、157集落(6.3%)であった。兵庫県において、イノシシはシカと同様に集落およびその周辺に幅広く生息する種であることに加え、生息の有無という点では、シカ(60.6%)よりも多くの集落で生息が確認されている種であった(67.9%)。また、被害の程度が「大きい」または「深刻」な集落の割合が全体の4分の1を超えていることから、イノシシはシカと同様に、深刻な農業被害を及ぼす種であると言える。

調査期間を通して、イノシシは但馬、播磨北部および西部、丹波、阪神北部、淡路、神戸、阪神西部にわたる広い範囲において農業に被害を及ぼしていた(図2-2)。とくに、但馬、西播磨、淡路北部において、被害は深刻であった。

図2-2 イノシシの農業被害の分布

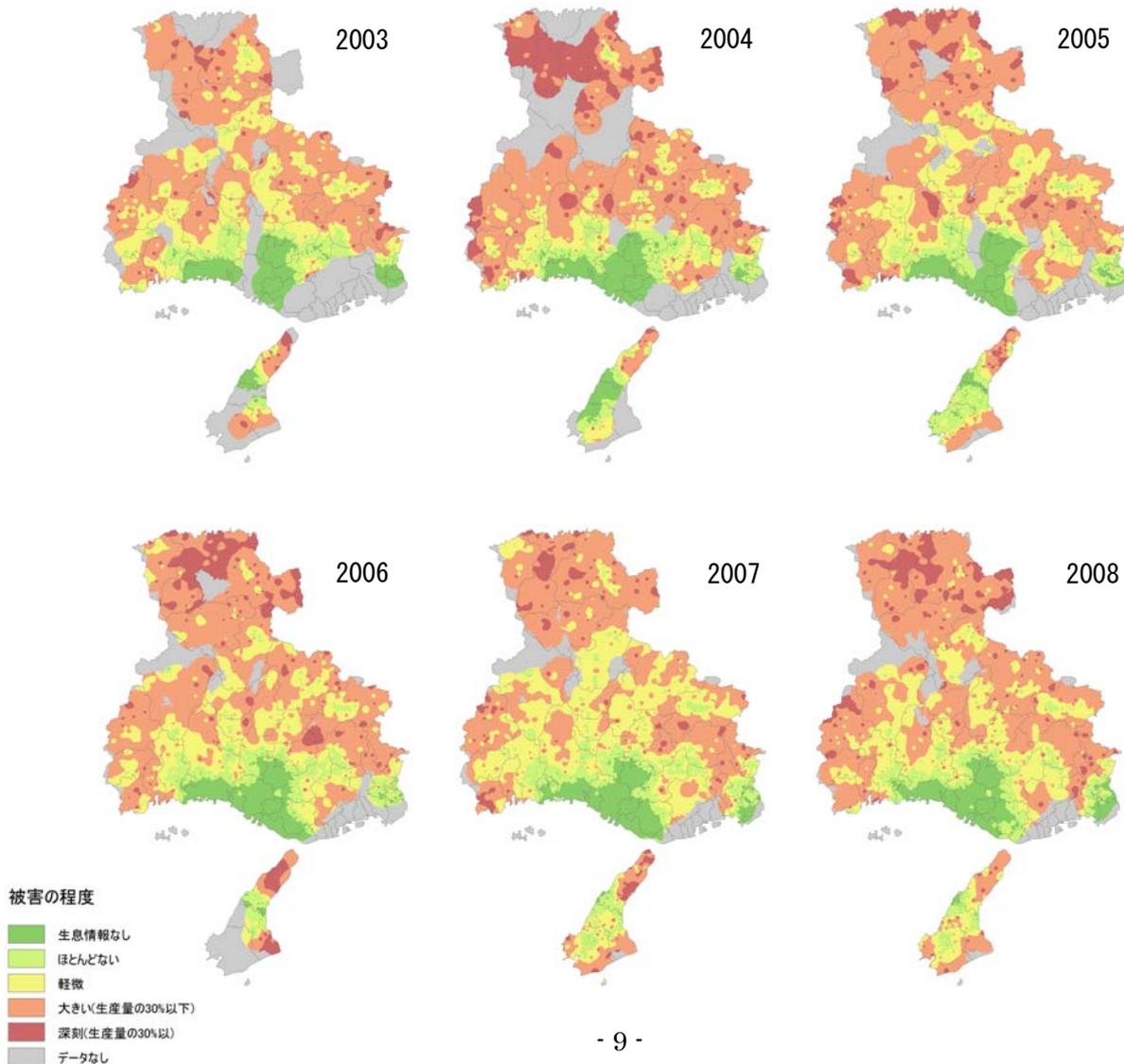


表 2-2 各市町におけるイノシシによる被害の状況（2003-2008 年度）

2003 年から 2008 年の各調査年で、イノシシによる農業被害が「大きい」または「深刻」と回答した集落数と、回答が得られた集落数に対する割合を示す。

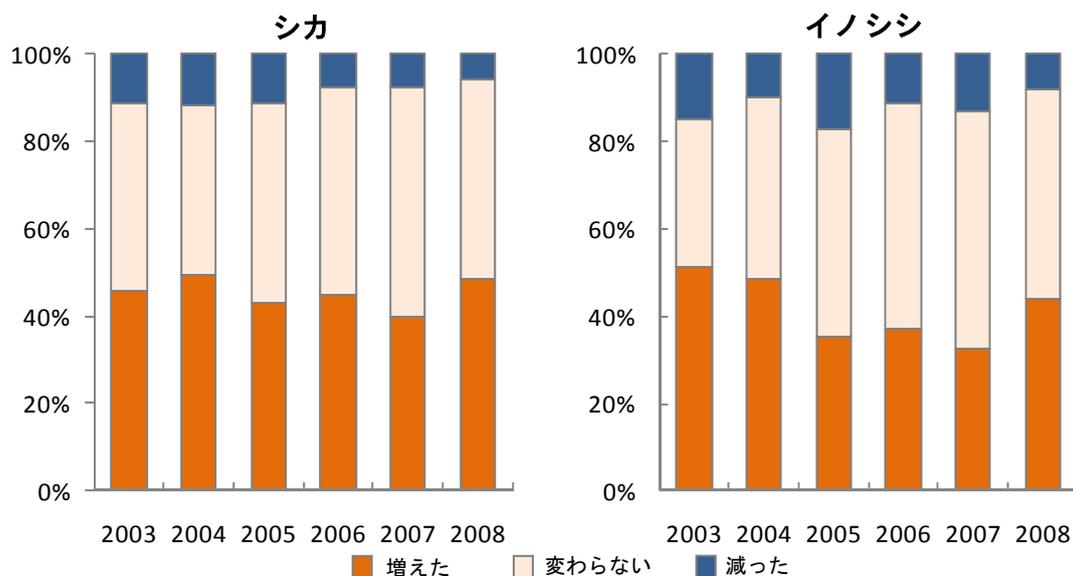
市町名	2003 年		2004 年		2005 年		2006 年		2007 年		2008 年	
	集落数	割合	集落数	割合	集落数	割合	集落数	割合	集落数	割合	集落数	割合
神戸市	0	0.0%	15	22.4%	15	20.8%	14	11.4%	12	10.3%	8	7.0%
尼崎市	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
西宮市	0	-	0	-	0	-	0	-	10	28.6%	7	21.9%
芦屋市	0	-	0	-	1	100.0%	1	100.0%	0	0.0%	1	100.0%
伊丹市	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	8.3%
宝塚市	2	12.5%	7	30.4%	8	33.3%	7	25.0%	4	20.0%	7	25.0%
川西市	3	30.0%	7	30.4%	8	32.0%	6	22.2%	6	20.0%	8	26.7%
三田市	20	33.9%	30	50.0%	32	43.2%	26	40.0%	22	35.5%	25	39.7%
猪名川町	17	70.8%	18	64.3%	14	48.3%	14	46.7%	15	48.4%	18	60.0%
明石市	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
加古川市	0	-	0	0.0%	0	-	1	1.0%	1	1.0%	2	2.2%
高砂市	0	-	0	0.0%	2	5.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
稲美町	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
播磨町	0	-	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
西脇市	9	20.5%	19	38.8%	12	24.5%	10	22.7%	16	28.6%	15	28.3%
三木市	3	4.5%	10	12.8%	4	66.7%	3	3.8%	4	6.6%	4	10.8%
小野市	1	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.0%
加西市	0	-	0	-	0	-	7	9.7%	8	11.1%	10	15.4%
加東市	1	2.8%	0	-	5	15.6%	13	19.7%	7	14.6%	6	11.8%
多可町	3	9.1%	10	33.3%	5	16.1%	6	17.6%	5	15.2%	12	24.0%
姫路市	18	8.3%	32	14.5%	20	15.0%	18	10.9%	22	11.5%	28	13.9%
市川町	4	15.4%	11	45.8%	8	32.0%	4	15.4%	3	11.5%	8	30.8%
福崎町	3	10.3%	1	3.7%	1	3.7%	0	0.0%	1	3.7%	4	14.8%
神河町	7	23.3%	14	43.8%	8	27.6%	9	34.6%	7	22.6%	10	43.5%
相生市	11	35.5%	11	33.3%	12	34.3%	12	32.4%	7	22.6%	10	32.3%
赤穂市	13	44.8%	15	41.7%	16	45.7%	13	41.9%	12	41.4%	11	42.3%
宍粟市	32	36.0%	45	47.4%	17	20.2%	27	30.0%	21	23.3%	25	25.5%
たつの市	1	5.9%	16	16.5%	11	24.4%	12	13.0%	11	11.3%	14	12.8%
太子町	0	-	0	-	0	-	1	2.3%	2	5.1%	0	0.0%
上郡町	4	19.0%	15	38.5%	12	30.8%	9	25.7%	4	14.8%	16	34.8%
佐用町	35	38.5%	40	55.6%	52	46.4%	33	35.9%	43	44.3%	48	49.0%
豊岡市	50	38.8%	111	65.3%	92	53.5%	104	65.4%	103	48.6%	116	64.4%
養父市	25	35.7%	23	65.7%	47	50.0%	50	48.5%	36	43.4%	35	46.1%
朝来市	23	25.6%	0	-	21	24.7%	26	29.9%	15	18.1%	27	32.9%
香美町	20	54.1%	34	89.5%	56	62.2%	66	72.5%	58	63.0%	64	66.0%
新温泉町	16	38.1%	30	68.2%	16	44.4%	13	29.5%	11	26.2%	27	56.3%
篠山市	58	46.4%	58	45.0%	47	32.9%	40	32.8%	31	28.2%	45	34.1%
丹波市	67	41.4%	79	45.1%	37	28.2%	63	39.1%	41	29.1%	64	45.1%
洲本市	4	21.1%	0	0.0%	15	17.9%	14	38.9%	19	26.0%	17	29.3%
南あわじ市	5	71.4%	5	11.6%	18	17.1%	0	-	31	30.7%	24	25.3%
淡路市	17	37.0%	30	34.1%	28	32.9%	40	66.7%	52	48.6%	14	24.6%
総計	472	27.8%	686	34.6%	640	30.5%	662	28.1%	640	24.9%	732	29.3%

各市町における被害の「大きい」または「深刻」な集落数と、回答が得られた集落数に対するその割合を表 2-2 に示す。市町単位でみると、2008 年には、猪名川町、豊岡市、香美町、新温泉町では、イノシシによる農業被害が「大きい」あるいは「深刻」であると回答した集落が 50%を超えており、次いで、神河町、赤穂市、佐用町、養父市、丹波市では、40%を超えていた（表 2-2）。これらの地域の多くは、2003 年以降の 6 年間にわたり継続して深刻な被害が発生している地域であった。県内の多くの市町で、被害の動向が増加もしくは横ばいである一方で、被害が経年的に減少している市町もあり、たとえば神戸市では、農業被害が「大きい」、「深刻」な集落の割合は、2004 年から 2008 年にかけて減少した。

＜シカとイノシシによる被害の増減とその地域的相異＞

集落における農業被害の増減については、調査期間を通じて、シカによる農業被害が昨年から「増えた」と回答した集落の割合は、約 40%から 50%であった（図 2-3）。一方、被害が「減った」と回答した集落の割合は、10%程度であり、2008 年には、わずか 5.9%にとどまった。イノシシについても、被害の増減に関しては、被害が「増えた」と回答した集落の割合は、32.5%から 51.3%と高く、被害が「減った」と回答した集落の割合は、8.1%から 17.4%と低かった。農業集落単位で集約した全県での被害の動向について、イノシシでは、シカに比べると被害が減った割合はやや高いものの、シカ、イノシシともに、依然として被害地域の拡大と被害の深刻化が進行していると言える。

図 2-3 シカとイノシシの農業被害の増減の経年変化

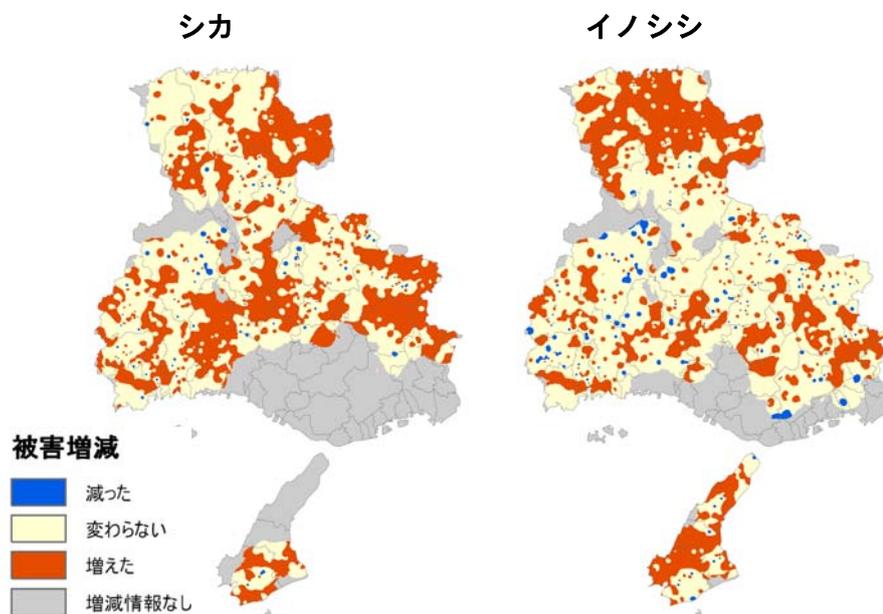


一方、地域別にみると、シカとイノシシの被害の増減傾向は空間的に異なっていた（図 2-4）。シカについては、「増えた」と回答した集落は、兵庫県下の広範囲にわたり、とくに、但馬東部、丹波西部から阪神北部、播磨中央部において集中していた。一方、イ

ノシシについては、但馬中北部、淡路島において被害が増加している地域が集中していた。これは、シカとイノシシの分布の違いによるものであろう。兵庫県においては、シカは、本州部の西播磨から但馬南部、東部と丹波と淡路の南部に広く分布し、イノシシは、但馬北部と西播磨南部、阪神北から丹波にかけてと、淡路島に広く分布している。前述したシカとイノシシの被害の分布状況についても、それぞれの種の分布と似た傾向を示していた。それぞれの種の生息密度が高い地域で、依然として、被害は増加傾向にあると言える。とくにシカについては、過去に被害が軽微であったシカの分布の最前線付近で、近年被害が増加している傾向にある。このことから、今後さらなる被害の拡大が懸念される。

被害の増加している地域が広く分布している一方で、シカの生息密度が高かった播磨北部で、イノシシによる被害が減少した地域が点在していた。これには、イノシシに対する個体数調整や被害防除に加えて、シカの分布状況が影響している可能性がある。シカの急激な個体数の増加は、下層植生の衰退を通して(Kishimoto et al., 2010)、間接的にイノシシの生息に対して負の効果をもたらすことが報告されている(坂田ら, 2008)。これらの間接的な効果により、イノシシの密度が減少し、それとともに被害も減少した可能性がある。被害対策を含めた両種の個体群管理には、シカとイノシシとの間の間接効果を考慮した対策が必要であろう。

図 2-4 シカとイノシシの農業被害の増減 (2007 年から 2008 年)



2-3-2. 密度指標と農業被害程度との関係性

シカとイノシシの 2004 年と 2008 年の猟期における目撃効率と、集落への農業被害程度との関係を図 2-5、図 2-6 に示す。農業被害程度の割合を応答変数として、目撃効率、獣種 (シカ・イノシシ)、年度 (2004 年・2008 年) に加え、各変数の交互作用を説明変数としたモデルは統計的に有意性が認められ、モデルの妥当性が支持された (Somers' s

図 2-5、図 2-6 に示したように、農業被害程度と目撃効率との間には、負の相関が認められ、目撃効率に応じて農業被害程度の構成割合は変化した。したがって、シカおよびイノシシの個体数管理を行うにあたっては、農業被害程度の構成比率をもとに目撃効率の目標値を設定することにより、被害防止のための密度水準を設定できると考えられる。

具体的な数値目標の設定にあたっての判断基準となるのは、ある被害程度の比率が全体に示す割合や、密度調整による被害軽減の効率性であろう。たとえば、前者の場合、農業被害の程度が「深刻」な、あるいは「大きい」集落の割合を全体の数%以下に抑えられるように、目撃効率の管理目標値を設定する。兵庫県では、シカの管理目標値については、農業被害程度が「深刻」な集落の割合が 5%以下になるように目撃効率の管理目標値を設定し、この数値を基準とした地域ごとの目標捕獲頭数の配分および個体数調整を行っている（横山ら 2007, 兵庫県 2009b）。後者については、密度指標値の差異による農業被害程度の構成比率の変化を利用した目標値の設定である。これは、農業被害程度の構成比率に最も顕著な差が認められる密度指標に近い農地周辺では、密度調整による農業被害の軽減効果が最も高いという予測に基づいたものである。各自治体が、限られた予算の中で、早急に農業被害を軽減するには、このような農業被害程度の構成比率に着目した密度管理が効果的な対策である。兵庫県におけるイノシシの密度管理は、この考えを採用したものである（坂田ら 2008, 兵庫県 2009a）。解析の結果、イノシシでは、目撃効率が 0.4 までは指標値の減少とともに被害が減少するが、目撃効率が 0.4 以下では、顕著な被害の減少がみられなかった。この結果から、被害軽減を目的とした管理を実施する場合、目撃効率が 0.4 以上の農地周辺では密度管理が効果的であり、0.4 以下の場合には被害防除がより効果的な管理手法であるとしている。

さらに、継続的な調査により、シカについては、被害程度と目撃効率の関係性は普遍的ではなく、年によって異なることが明らかとなった（図 2-5）。2004 年には被害程度と目撃効率の間には強い負の相関が認められるが、2008 年には相関が弱かった。とくに、2004 年に比べると、2008 年では目撃効率が高い地域において、被害が深刻な農地の割合が少なくなった。このような関係の変化の要因としては、高密度地域における被害防止対策の進行があげられる。防護柵の新規設置や延長などにより、農地への出没が抑制されたことで、とくに高密度地域において被害の深刻な農地が減少したと推測される。この事例が示すように、被害程度と目撃効率の関係は経年的に変化すると考えられるため、被害軽減のための管理目標値は、被害防除の進行程度などの状況に応じて、柔軟に変更していく必要があるだろう。なお、このような変化はイノシシについては認められなかったことから、被害程度と目撃効率との関係の経年的な変化は、獣種により異なることも明らかとなった（図 2-6）。獣類による違いは、兵庫県におけるシカとイノシシの長期的な分布状況と関係していると考えられる。兵庫県においては、イノシシによる農業被害は古くから知られていることから、シカに比べると以前から対策も幅広く実施されいたものと推測される。そのため、ここ数年にかけての被害対策の変化がシカ

に比べて少なかったのであろう。

このほか、被害程度は農地周辺の生息密度以外に各集落における防護柵の設置状況や農地周辺の環境条件により異なるものと考えられる。今後、被害程度に関する調査を継続することに加え、被害程度に影響する要因の総合的な分析を行うことで、より効果的な被害対策が可能となるであろう。

2-4. 結論

兵庫県の農業集落を単位として、簡略的な設問項目を用いたアンケート調査により、シカとイノシシの分布、被害の程度、被害の増減の時間的・空間的な変動が把握できた。いずれの種についても県下の幅広い地域において、深刻な被害を及ぼす種であり、その被害は拡大および深刻化していることが明らかとなった。これらの県域スケールでの時系列的な状況把握は、すべての集落に対して簡略化したフォーマットを用いて継続的な調査を行うことにより可能になったと言える。これらのデータは、野生動物管理の施策を行う上で、非常に有効な基礎データである。その有効な活用方法の一つが、目撃効率と被害程度との関係解析により得られた、農業被害の軽減のための密度管理目標値の設定である。

これらのことから、集落単位で得られた農業被害の程度を県域スケールで継続的に把握し、目撃効率との関係解析に基づいて、農業被害軽減のためのシカおよびイノシシの密度管理を進めることは、簡便で有効な管理手法であると結論づけることができる。

引用文献

1. 兵庫県（2009a）イノシシ保護管理計画. 兵庫県，神戸，23 pp.
<http://www.wmi-hyogo.jp/plan/inosisi.pdf>
2. 兵庫県（2009b）第3期シカ保護管理計画. 兵庫県，神戸，29 pp.
http://www.wmi-hyogo.jp/plan/sika_3.pdf
3. Kishimoto, Y., Fujiki, D. and Sakata, H. (2010) Management approach using simple indices of deer density and status of understory vegetation for conserving deciduous hardwood forests on a regional scale. J. For. Res. in press.
4. 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，シカ，狩猟，農業被害との関係. 哺乳類科学 48:245-253.
5. 横山真弓・坂田宏志（2007）兵庫県におけるシカ保護管理計画の現状と今後の展望. 哺乳類科学 47:73-79.