

千葉県におけるイノシシの分布、捕獲、被害状況(2009年度)

浅 田 正 彦

千葉県生物多様性センター

摘 要 : 房総半島に導入されたイノシシ(*Sus scrofa*)について、農家アンケートなどの情報から生息分布域の推定と、捕獲状況の分析、被害状況の取りまとめをした。分布域は県南部を中心に約2,075km²の地域と推定され、この8年間で約4倍に拡大していた。県南部の他、印西市など北総地域でも生息が確認され、今後の拡大が危惧された。捕獲状況を分析した結果、個体数指標として、低密度時は農家アンケートの生息情報件数割合が、地域全域に分布拡大した時は箱ワナCPUEが適当と考えられた。被害発生状況では、分布前線から3kmまでに位置する集落では被害が少なく、防護柵設置や捕獲といった防除対策も実施割合が低かった。県内全域に分布拡大したと想定した時の農作物被害金額は約35億円と計算された。

はじめに

千葉県におけるイノシシ(*Sus Scrofa*)の生息に関し、古来より生息していた在来のイノシシは1970年代中頃に絶滅し、1980年代中頃に人為的に導入された個体が定着し、分布域を拡大している国内外来種であることが知られている(浅田ほか2001、千葉県外来種対策(動物)検討委員会・千葉県環境生活部自然保護課 2007)。また、本種による農作物被害は年々増大し、2009年度には約1億6,000万円にも上る(千葉県農林水産部農村振興課調べ)。さらに、1980年代以降生息が確認されてきた半島南部の他にも、印西市や匝瑳市、東金市、山武市といった半島北部地域においても生息情報が散発的に報告されるようになってきている。ところが、本種の分布域や生息密度などの生息状況や被害状況が不明である。そこで、2009年度末に実施された農家アンケート(浅田2011)の結果と、各種統計資料、

関係市町村の担当者への聞き取り調査などから、現時点での概要を把握し、今後の北総地域の分布拡大を想定し、市町村別の農作物被害金額の推定試算を行った。

調査方法

1 分布状況

農家アンケート調査(浅田 2011)、山武市、東金市、匝瑳市担当者からの農作物被害等の情報および千葉市有害鳥獣農作物被害状況調査結果(千葉市農政センター提供)を収集し、イノシシの生息分布域を推定した。

県内の捕獲状況を整理し、各種個体数指標を検討した。捕獲資料の検討に先立ち、県内で2000~2008年度に捕獲されたイノシシの10kgきざみの体重階別の捕獲頭数を検討し、イノシシの「幼獣」と「成獣」の区分体重を検討した。

2 捕獲状況

市町村実施の有害獣捕獲事業において、年間1万ワナ日以上実施しているものについて、下記の式に基づき箱ワナ捕獲効率（箱ワナCPUEとする）を計算した。また、農家アンケートによる生息情報点の空間分布を調べるために、シカ管理ユニット毎に、1ユニット内に4件以上の情報が得られたものについて、件数割合を求めた。ただし、年間のベワナ日は年間箱ワナ設置数×365日で代替させた。

$$\text{箱ワナCPUE} = \frac{\text{年間捕獲個体数}}{\text{年間のベワナ日}} / 100$$

3 被害状況

県内の被害発生状況を把握するために、農家アンケートにおけるイノシシ被害の程度（深刻、大きい、軽微、ほとんどないの別）の県内分布を検討した。

被害の管理対策（捕獲、防護柵、林縁管理）の実施割合と対策の効果をもとに、最前線からの距離別にまとめた。さらに、防護柵について構造別に市町村毎の設置状況を比較した。

市町村別に農家アンケートによる農業被害指数と市町村まとめの農作物被害金額を比較した。農業被害指数は下記の式で市町村毎に算出した。

$$\text{農業被害指数} = \left(\text{「ほとんどなし」回答件数} \times 0.05 + \text{「軽微」回答件数} \times 0.1 + \text{「大きい」回答件数} \times 0.3 + \text{「深刻」回答件数} \right) / \text{全回答件数} \times 100$$

農作物被害品目について、農家アンケートの回答結果を集計するとともに、多くの回答が得られたタケノコについて、文献情報に基づく栄養学的検討を行った。

最後に、本調査によって明らかになった県北部への侵入危険性を踏まえ、全面的な個体数管理を実施しなかった場合に、現在

県南部で発生している被害状況が全県に拡大したと想定したときに将来起こりうる潜在的な農作物被害金額について、下記の手順で試算を行った。

1) 集落毎の潜在暴露面積割合の推定

最新の県内の植生図（県北東部については、「第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査」を、県北西部については第5回までの調査結果を用いた）のGISデータを用い、次の大分類について、「森林」として扱った：[タケ・ササ群落、低木群落、岩角地・海岸断崖地針葉樹林、常緑広葉樹二次林、常緑広葉樹林、暖温帯針葉樹林、植林地、河辺林、沼沢林、海岸風衝低木群落、竹林、落葉広葉樹二次林、落葉広葉樹林]。また、[水田雑草群落]を「田」、[耕作畑雑草群落]および[畑地雑草群落]を「畑」として扱った。

これらに基づき、潜在的に被害に暴露される範囲を算出するため、イノシシの水田被害は林縁に近いほど多く発生していることから（三平 2009、野元ら 2010）、森林から10mおよび40m以内に存在する「田」および「畑」を抽出し、全耕作地に対する割合（潜在暴露面積割合）を求めた。

2) 集落毎の作物別生産額の算出

農林業センサス2005の集落別の作物の作付面積と、面積当たりの収量、作物の卸売り単価から、集落毎の作物別生産額を算出した。

$$\text{生産額 (円)} = \text{作付面積 (a)} \times \text{単位面積あたり収量 (t / a)} \times \text{卸売単価 (円 / t)}$$

ただし、作付面積は、農林業センサス2005の集落別の「販売目的で作付けした作物の作物別作付(栽培)経営体数と作付(栽培)面積(園芸作物)」を、単位面積あたり収量は、農林水産省関東農政局千葉農政事務所「平成20～21年千葉農林水産統計年報」の平成17年度県全体の10aあたり収量を、卸売単価は、イネが農林水産省総合食料局食糧部計画課「米の取引価格について」（平成

20年発行)による平成19年度の全銘柄平均価格を、コムギとオオムギが千葉県「千葉の園芸と農産」による平成18年度政府買入価格を、大豆が農林水産省「大豆に関する資料」による平成18年度基準価格を、その他の作物が「千葉県農林水産統計年報 平成20～21年」(関東農政局千葉農政事務所)の「都市類別卸売数量・卸売価額及び価格」の「千葉県主要都市合計」による。

3) 被害暴露作物金額の算出

集落毎に、作物別生産額に潜在暴露面積割合(10mおよび40mバッファー地域)を掛けて、被害暴露作物金額を算出し、合計した。

4) 被害対策後に実現されると予測される被害発生金額

イノシシによる分布期間が長く、被害が甚大で、すでに捕獲や防護柵などの被害対策を講じている6市町(君津市、勝浦市、富津市、鴨川市、鋸南町、大多喜町)の2009年度実被害金額と、10mバッファーの被害暴露作物金額とを比較して、対策後の被害発生割合を算出し、各集落単位の被害暴露作物金額に乗ずることで対策後被害発生金額とした。

結果と考察

生息分布

農家アンケート調査、市担当者からの農作物被害等の情報および「千葉市有害鳥獣農作物被害状況調査」結果からイノシシの生息分布域を推定すると(図1)、県南部の広い地域と、県北部の旧印旛村(印西市)、山武市から東金市、千葉市にかけての地域、および匝瑳市での生息情報が収集できた。

県南部に連続的に得られた生息点は、いずれも遺伝的交流のある一つの地域個体を形成しているものと考えられ、分布域面積を推定すると、約2,075km²であった。県内

のイノシシ分布域は2002年に推定されており(千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会2002)、約518km²であったことから、8年間で約4倍に面積が拡大したことになる。

この県南部の連続分布域のほか、印西市に地域的な生息情報が得られた。印西市内では2008年度からイノシシが捕獲されており、2010年度には幼獣や妊娠メスを含む77頭(2010年11月末時点)のイノシシが有害捕獲されており、野外の定着個体群が生息している。山武市から東金市、千葉市にかけての情報については、市担当者や狩猟者への聞き取り調査や2010年9月15日に実施した予備的な現地調査によって生息が確認されたが、安定的な繁殖可能な個体群として存在するかどうかは現時点では、不明である。匝瑳市の市担当者からの情報では、「放獣由来の可能性のある一時的に遠出した個体」で、すでに捕獲されていることから、現在は生息していない可能性もあるとのことであった。

今回、このように印西市や匝瑳市といった隔離した地域で生息が確認された。これまでに、半島南部の個体群の由来は人為的な導入である可能性が高いことがわかっており(浅田ほか2001、千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会2002)、過去に船橋市や下総町、大栄町、成田市などでも野外でイノシシが捕獲されており、県北部で現在も人為的な放獣が行われ、それを起源とする個体群が野生化している状態にあることがわかった。現在生息が確認されていない県北部地域では、森林が連続しており、生息適地が広く分布していることから、印西や山武～東金地域が源となつて、個体数増加と分布拡大が起こる可能性が高く、早急な現状把握と適切な個体数管理、飼育管理と放獣に対する規制などが急務といえる。

地域別に情報件数の割合をまとめると、分布域の中央部は割合が高く、周辺にいくに従い低くなっていた(図2)。この濃淡

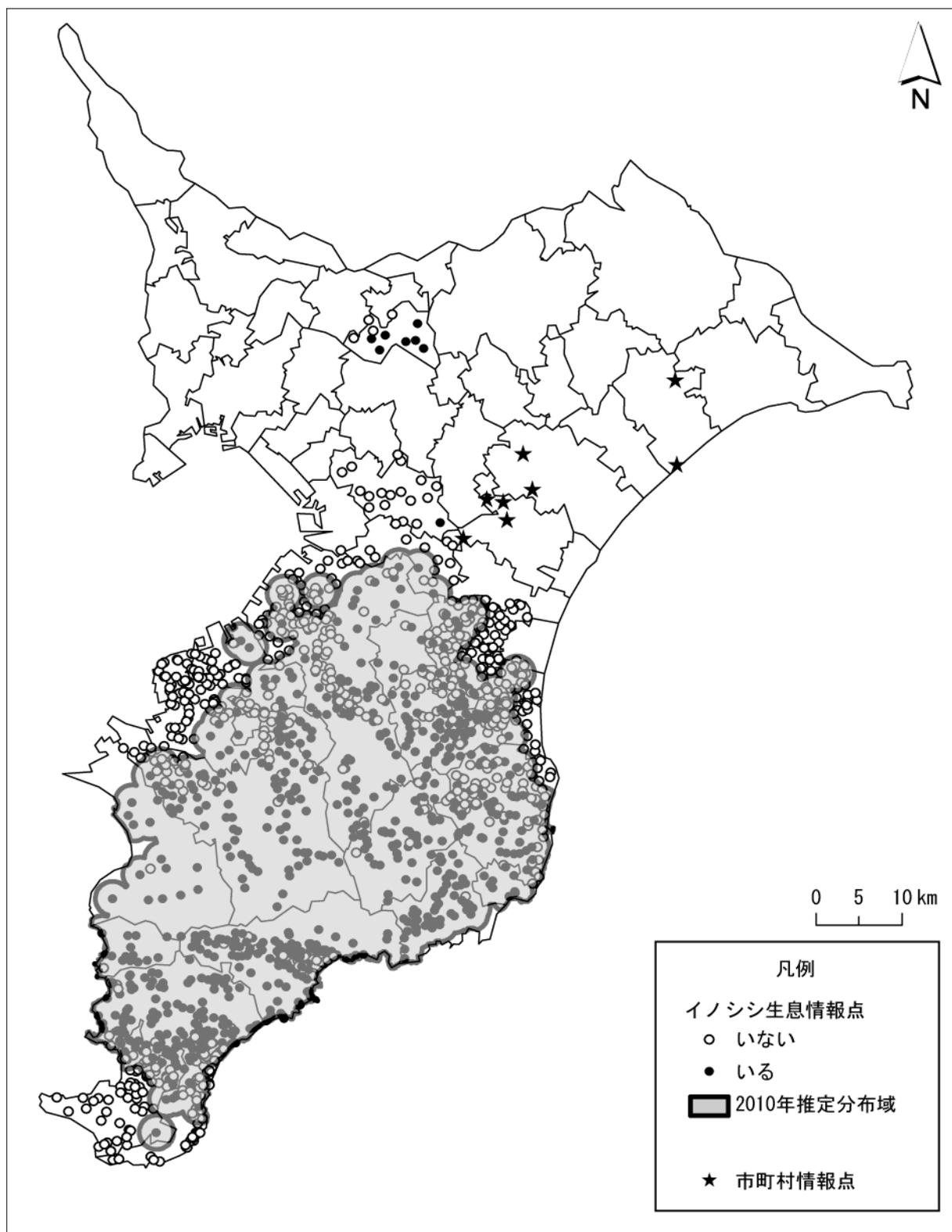


図1 千葉県におけるイノシシの推定生息分布域（2010年）

農家アンケート（浅田 2011）による生息情報と、山武市、東金市、匝瑳市の市町村担当者への聞き取り結果および千葉県有害鳥獣農作物被害状況調査（千葉県農政センターからの情報提供）による情報から推定した。

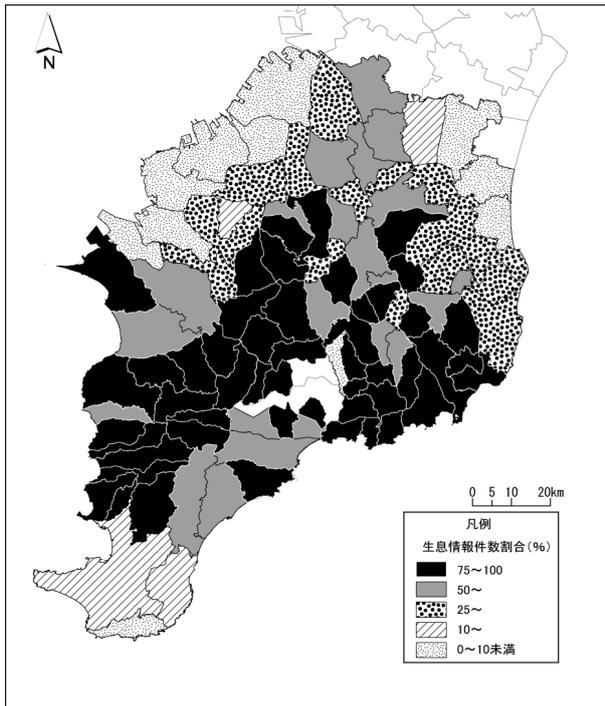


図2 農家アンケートによるイノシシの生息情報件数割合(2010年)。農家アンケート(浅田 2011)による生息情報から千葉県シカ管理ユニットの地域分けを利用して、地域ごとに4件以上情報が得られたものについて示した。

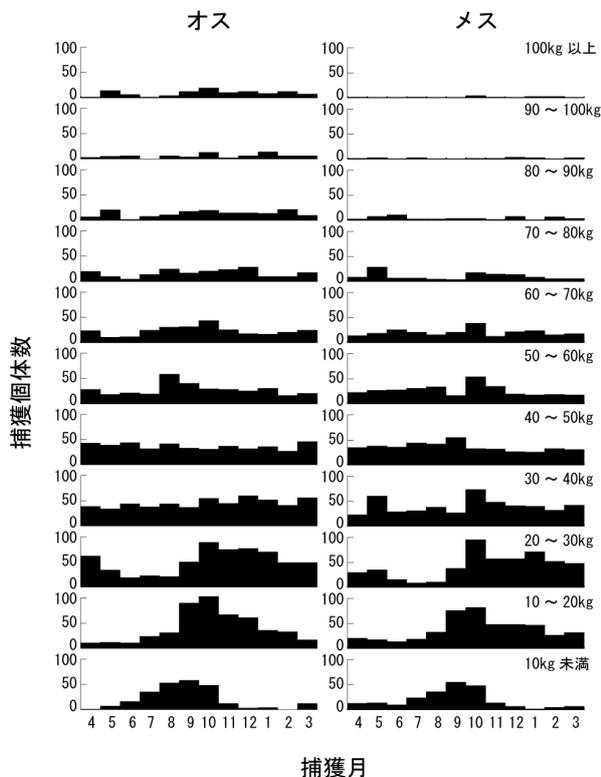


図3 千葉県におけるイノシシの体重階別捕獲頭数。2000~2008年度の捕獲記録から作成した(試料数はオス3,826、メス3,047)。

はイノシシの生息密度を反映したものと思われる、農家アンケート調査による生息情報件数割合は生息密度指標となる可能性を示している。情報件数割合が75%以上得られた地域は、2000~2003年当時の生息分布域とほぼ一致しており、生息期間が長いほど生息密度が高くなっていることが推測された。

2 捕獲状況

2000~2008年度に県内で捕獲されたイノシシの10kgきざみ体重階別捕獲頭数をみると(図3)、オスメスともに最小体重階の10kg以下は7~10月に集中し、9月にピークがみられた。このピークは体重階が大きくなるとともに、ずれていき、30kgを超えると、ピークが不明瞭となっていった。このことは、30kg以上で出生後の急速な成長が落ち着き、成長曲線における変曲点を超えて成獣サイズに近づいてくることを示している。また、捕獲記録によると、妊娠メス247頭のうち、243頭(98.3%)は30kg以上であったことから、性成熟サイズには性差があると考えられるが、オスメスともに30kgを成獣と幼獣の区分体重として扱った。

2008~2009年度の市町村毎の有害捕獲(県補助事業)における箱ワナ設置数および捕獲個体数から、箱ワナCPUE(100ワナ日あたり)をまとめると、表1のようになった。これによると、この一年で富津市、御宿町、市原市、南房総市、睦沢町においてCPUEが増加していた(図4)。一方、いすみ市では横ばいで、勝浦市では減少していた。これら2市では、年間9~10万ワナ日の箱ワナ設置をしており、このほかにもくくりワナや銃による捕獲によって個体数管理が比較的うまく機能し、急激な増加が抑止されていることを示している。しかし、年間13~15万ワナ日設置している南房総市では、CPUEが増加しており、相対的に密度は中程度でも、密度増加を押さえる程度の

表 1 市町村毎の箱ワナによるイノシシ捕獲効率. 箱ワナは1年を通じて設置したと仮定する。体重30kg未満を幼獣として扱った。各年度市町村毎に箱ワナを1万ワナ日以上設置したものについて集計した。

年度	市町村名	わな 設置数	ワナ日	捕獲数				CPUE			
				♂成獣	♀成獣	幼獣	合計	♂成獣	♀成獣	幼獣	合計
2008年度											
	いすみ市	245	89,425	23	26	43	92	0.026	0.029	0.048	0.103
	市原市	32	11,680	20	9	35	64	0.171	0.077	0.300	0.548
	大多喜町	123	44,895	52	42	82	176	0.116	0.094	0.183	0.392
	御宿町	43	15,695	7	19	73	99	0.045	0.121	0.465	0.631
	勝浦市	183	66,795	171	124	354	649	0.256	0.186	0.530	0.972
	富津市	150	54,750	193	83	220	496	0.353	0.152	0.402	0.906
	南房総市	351	128,115	87	62	208	357	0.068	0.048	0.162	0.279
	睦沢町	30	10,950	0	0	15	15	0.000	0.000	0.137	0.137
2009年度											
	いすみ市	245	89,425	23	26	43	92	0.026	0.029	0.048	0.103
	市原市	35	12,775	25	7	64	96	0.196	0.055	0.501	0.751
	御宿町	47	17,155	55	33	123	211	0.321	0.192	0.717	1.230
	勝浦市	294	107,310	226	150	433	809	0.211	0.140	0.404	0.754
	鋸南町	34	12,410	47	16	57	120	0.379	0.129	0.459	0.967
	長南町	47	17,155	1	8	15	24	0.006	0.047	0.087	0.140
	富津市	150	54,750	382	163	632	1181	0.698	0.298	1.154	2.157
	南房総市	411	150,015	211	164	413	788	0.141	0.109	0.275	0.525
	睦沢町	30	10,950	21	13	24	58	0.192	0.119	0.219	0.530

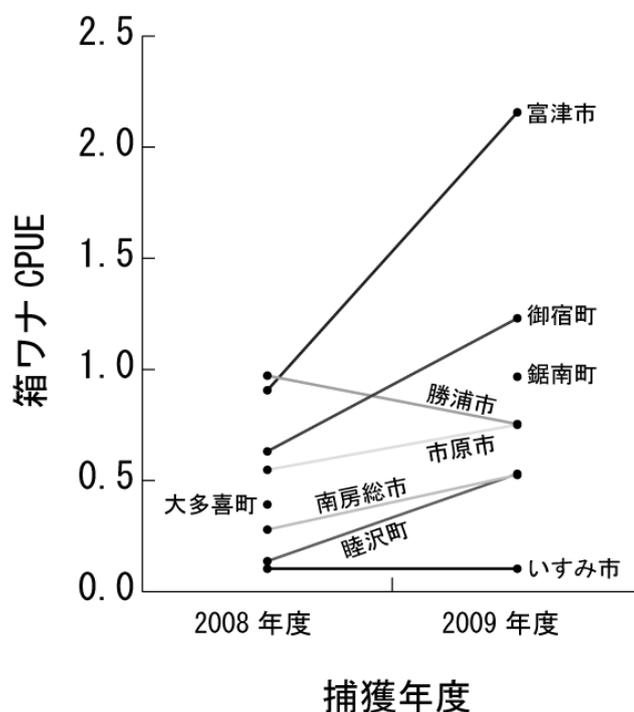


図 4 2008～2009年度におけるイノシシの市町村別箱ワナCPUEの推移. 市町村有害捕獲（県補助事業）の報告による箱ワナCPUE（計算方法は本文参照）の推移を示した。データは市町村内で年間1万ワナ日以上捕獲を実施したものについて示した。

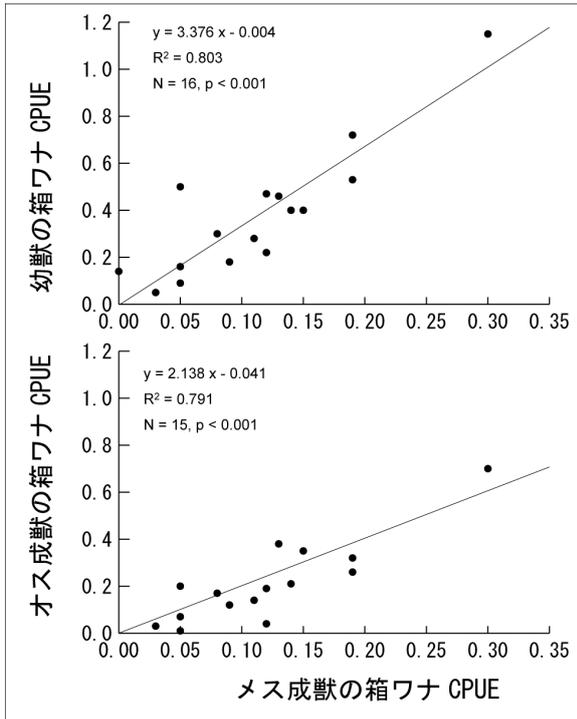


図5 市町村別の箱ワナ捕獲効率(CPUE)の性別階間の比較. 図中の直線は回帰直線を、式は回帰式、決定係数(R²)、標本数(N)、有意水準(p)を示す。CPUEは市町村報告の有害獣捕獲データのうち、箱ワナを年間1万ワナ・日設置した市町村のデータを用い、体重が30kg未満を幼獣として計算した。

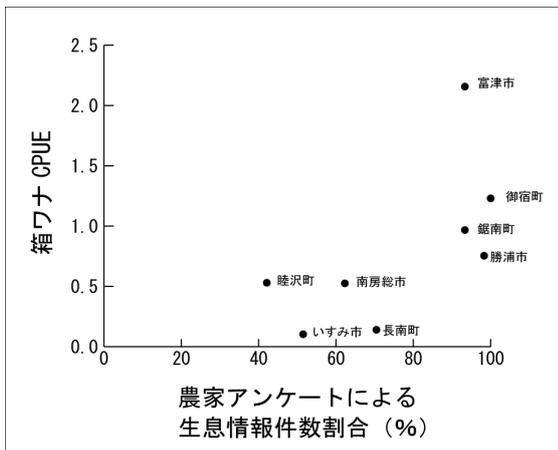


図6 市町村別の農家アンケートによる生息情報件数割合と箱ワナ捕獲効率(CPUE)の関係
2009年度末に実施した農家アンケートのイノシシ生息情報の件数割合(浅田 2011)と、2009年度における箱ワナでのイノシシ捕獲効率(CPUE, 全性別年齢込み)の関係を示した。CPUEは、年間で1万ワナ・日以上実施した市町村について示した。図中に市町村名を示した。

捕獲努力量(くくりワナや銃猟を含めた)とはなっていない可能性を示している。

性や齢による生息密度の違いを検討するために、オスメス込みの幼獣と、オス成獣、メス成獣別に箱ワナCPUEを比較してみた(図5)。これによると、箱ワナCPUEはメス成獣と幼獣、メス成獣とオス成獣ともに有意に相関していた(統計値は図5参照のこと)。CPUEの相対的な比率となる回帰係数(回帰直線の傾き)は、メス成獣に対する幼獣が3.4、メス成獣に対するオス成獣は2.1であり、全体的な傾向として、幼獣はメス成獣の3.4倍、オス成獣はメス成獣の2倍高い捕獲効率であった。この違いには、それぞれの生息密度の違いと、捕獲されやすさの違いが反映されている。

次にともに密度指標となる箱ワナCPUEと農家アンケートによる生息情報件数割合の関係をみると(図6)、情報件数割合が80%以下の市町村では箱ワナCPUEは低い値で推移していたが、90%以上の市町村は箱ワナCPUEが高くばらついていた。このように両者の関係が一次関数的に変化するものではなかった。低密度では、生息が認知されたとしても、捕獲数が少なく、捕獲効率の感受性(検出力)が低い一方で、ほぼ全域に分布が拡大した場合、アンケートでは全回答に近くなり、この感受性は低くなる。従って個体数指標としては、低密度地域では集落の生息情報件数割合が適当で、全域に分布が広がっている地域(アンケート回答率90%以上)では箱ワナCPUEが適当と考えられた。

3 被害発生状況

イノシシの農作物被害の程度(深刻、大きい、軽微、ほとんどない)が生息域にどのように分布しているかを検討すると(図7)、生息履歴が長く、高密度で生息していると推測される地域で、深刻の割合が多く、分布前線の近くでは被害の程度が低くなっていた。このことを確かめるために、推定分布域の前線から集落までの距離毎

表2 イノシシ対策の防護柵の種類別効果の回答

	のり網(防鳥・ネット含む)	電気柵	金網柵	トタン柵	件数
効果あり	76	119	63	54	159
効果なし	33	22	22	20	68
効果率(%)	69.7	84.4	74.1	73.0	70.0

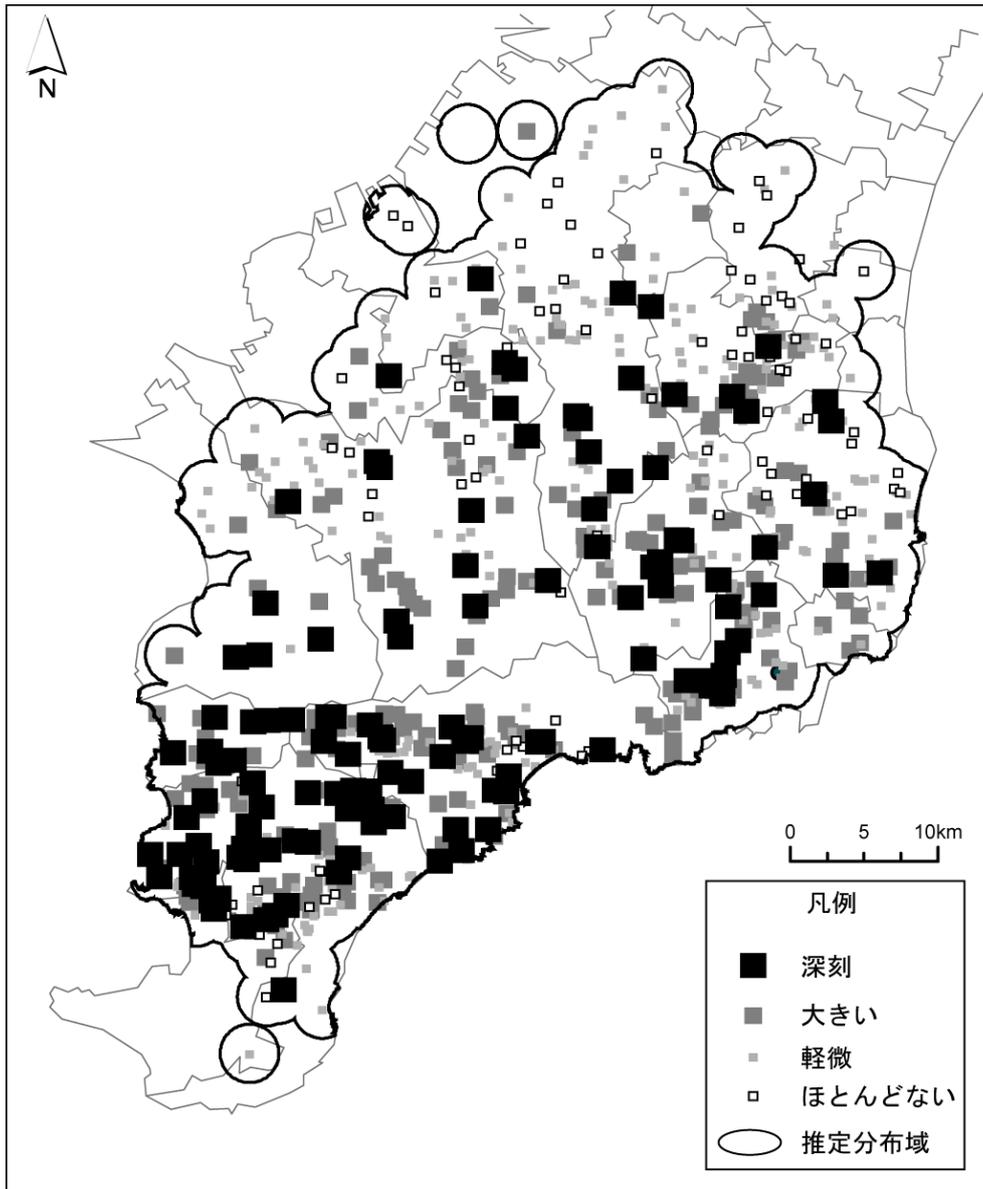


図7 イノシシの農作物被害の発生状況の分布。農家アンケート(浅田 2011)による被害程度の回答を示した。あわせて、推定した分布域も示した。

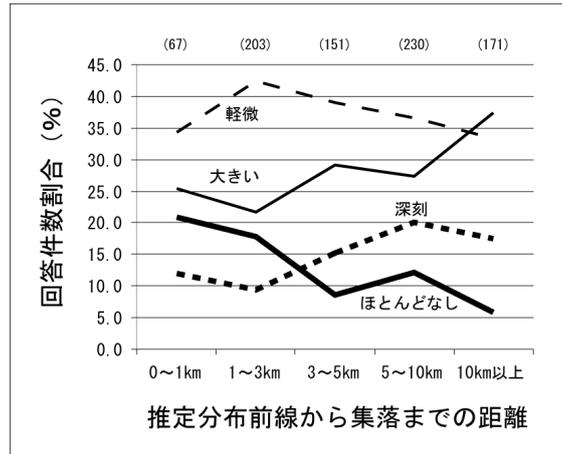


図8 イノシシの推定分布前線から集落までの距離による被害程度の違い
 農家アンケート（浅田 2011）による被害程度の回答をイノシシの推定分布域からの距離別に集計した。図上のカッコ内は対象集落数を示した。

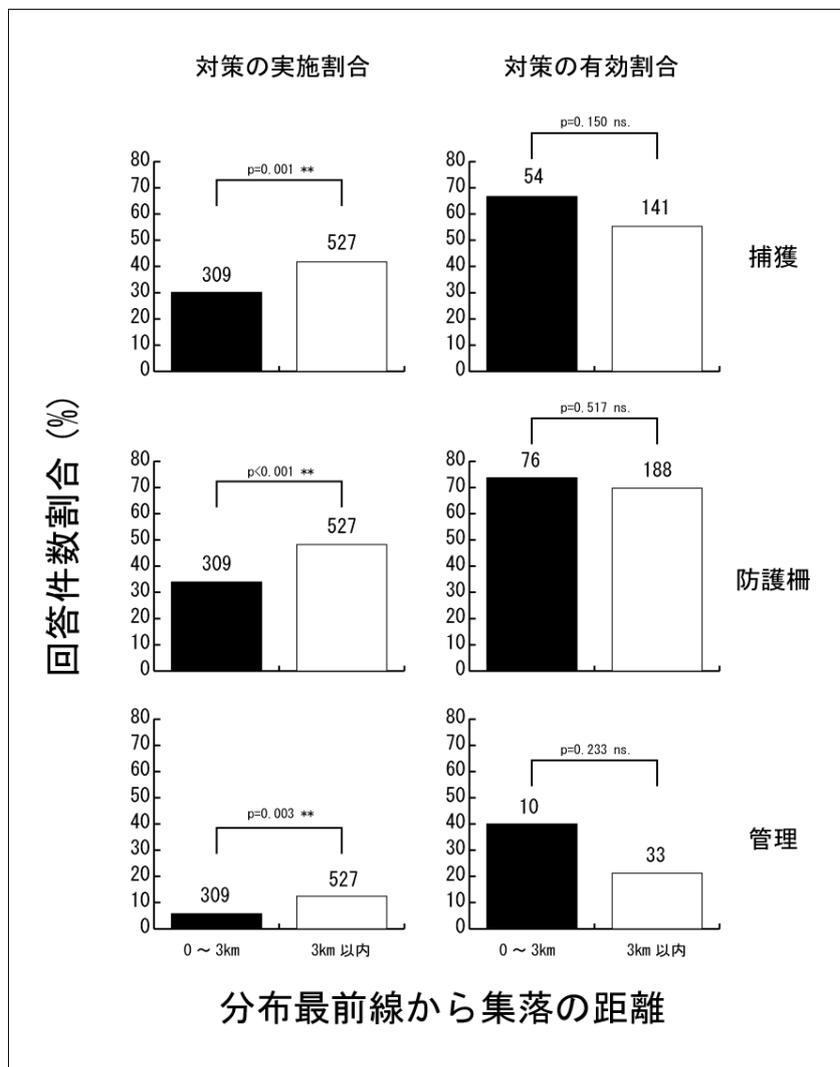


図9 イノシシの被害対策の実施割合・対策有効性と分布最前線からの距離
 分布最前線から3kmまでの集落と、3km以上内側の集落毎に、各種対策の実施割合およびその対策の有効性について比較した。図中の数字は試料数を、p値と記号は χ^2 検定の結果を示した (**:有意差あり、ns.:有意差なし)。

に、被害の程度 of 回答件数割合を調べると (図8)、前線から3kmまでに位置する集落では、被害が「ほとんどなし」や「軽微」が多く、それよりも内側になればなるほど、すなわち、生息期間が長くなればなるほど「深刻」や「大きい」との回答が増加していくことがわかった。

次に被害対策の実施割合とその効果について、この被害発生状況が変わる前線から3kmを境に変わるかどうかを検討した (図9)。それによると、前線から3kmまでに位置する集落では、捕獲、防護柵、林縁管理のいずれの対策も有意に実施割合が低いことがわかった (クロス集計による χ^2 検定法。捕獲: $\chi^2=11.28$, $p=0.001$; 防護柵: $\chi^2=16.07$, $p<0.001$; 管理: $\chi^2=8.79$, $p=0.003$)。一方、有効性に関しては、統計的に有意ではなかったものの、いずれの対策についても、効果があるという回答が、生息期間が長いと考えられる3km以内の集落よりも高かった (捕獲: $\chi^2=2.07$, $p=0.150$; 防護柵: $\chi^2=0.42$, $p=0.517$; 管理: $\chi^2=1.42$,

$p=0.233$)。

防護柵の設置に関し、設置した種類による効果の違いがあるか検討すると (表2)、電気柵設置集落の84.4%で効果があると回答され、もっとも高かった。一方、のり網については効果ありが69.7%と、もっとも低かった。効果が高かった電気柵、金網柵、トタン柵について、市町村毎の設置状況と被害発生状況の関係をみるために、平成21年度のイノシシによる農作物被害金額の多い順に各種の柵の設置状況を示した (図10)。これによると、被害金額が1000万円以下の少ない市町村では、柵の設置がほとんどされていないことがわかった。その一方で、被害金額が極めて大きい南房総市やいすみ市では、柵の設置率が低いこともわかった。生息期間が長く、長年イノシシ被害をうけてきた勝浦市、大多喜町などでは柵の設置が進んでいた。このことから、現在、甚大な被害が発生している南房総市やいすみ市において、防護柵の設置が急務で、それにより、効果的にある程度の被害が減少することが予想された。また、今後生息密度の増加が予想される地域においても、被害が甚大化する前に設置を着実にすすめていくことも必要と考えられた。

集落からの被害の程度 of 回答に基づき、地域の被害状況を定量化するため、市町村毎に農業被害指数を計算し、平成21年度の農作物被害金額 (千葉県農村振興課調べ) と比較した (図11)。これによると、最近被害が拡大した被害金額上位2市町村のいすみ市および南房総市以外で、両者は有意に強く相関し (回帰分析による。 y (農家アンケートによる農業被害指数) = $1.914x$ (農作物被害金額、単位: 百万円) + 18.48 , $R^2=0.810$, $p<0.001$)、2つの調査方法において同様な傾向がみられた。両者の関係からはずれて示されたいすみ市および南房総市では、農家アンケートによる指数よりも、被害金額として計上された割合が多かった。被害品目としては、両市ともに特用林産物の被害金額が他市町よりも多

表3 イノシシによる農林作物加害品目回答の得られた974件に占める割合も示した。

作物	回答件数	(割合%)
イネ	383	(39.3%)
イモ類合計	185	(19.0%)
サツマイモ	82	(8.4%)
イモ	40	(4.1%)
里芋	35	(3.6%)
ジャガイモ	28	(2.9%)
タケノコ	145	(14.9%)
大豆	37	(3.8%)
アワ	16	(1.6%)
ビワ	14	(1.4%)
ラッカセイ	12	(1.2%)
水仙	11	(1.1%)
トウモロコシ	9	(0.9%)
花	6	(0.6%)
ミカン	5	(0.5%)
スイカ	3	(0.3%)
カキ	2	(0.2%)
果物	2	(0.2%)
豆	2	(0.2%)
イチジク	2	(0.2%)
トマト	1	(0.1%)
カボチャ	1	(0.1%)
空豆	1	(0.1%)

その他の回答) 菜の花、飼料作物、ハス、コンニャクイモ、ソテツ、ニンジン、フキ、根菜、山芋、大根、牧草、梅、山百合、落花生、桃、百合根、キュウリ、つまみ菜、ゴルフ場、サトイモ、ソルゴー、ハラン、ミョウガ、ヤーコン、長イモ、麦

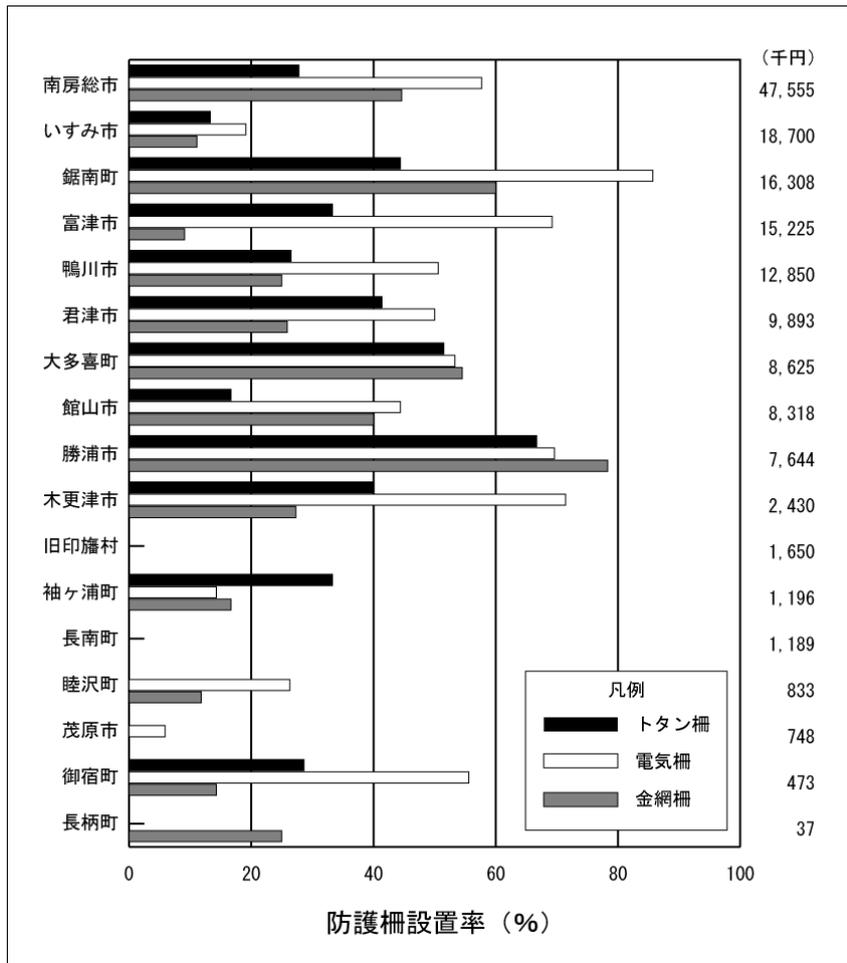


図 10 イノシシによる被害が発生している集落における市町村別防護柵の設置状況。2009年度のイノシシによる農作物被害金額（図右の数字。千葉県農村振興課調べ）の多い順にトタン柵、電気柵、金網柵の設置率を比較した。

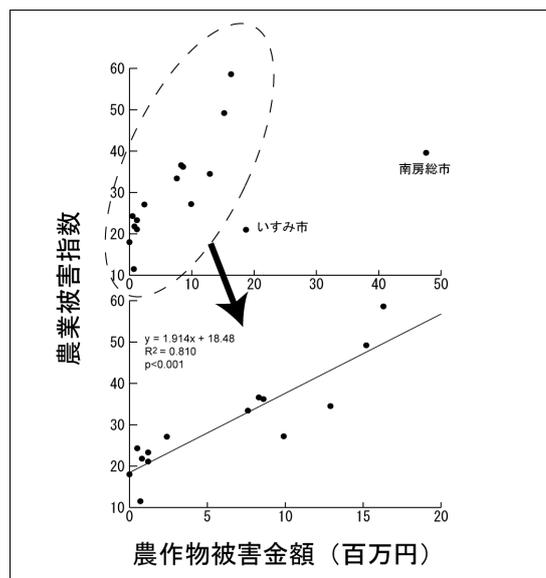


図 11 イノシシの農業被害指数と農作物被害金額の関係。農家アンケート（浅田 2011）による被害程度の回答について、市町村毎に農業被害指数（算出方法は本文参照）を算出し、農作物被害金額と比較した（上図）。農作物被害金額は千葉県農村振興課まとめの2009年度の市町村別イノシシによる農作物被害金額を用いた。下図は上図のいすみ市と南房総市の値を除いたものについて、回帰直線を引いたものである。図中に回帰式と回帰係数、有意確率を示した。

表 4 農林業センサス2005における市町村別農作物生産額(作付面積×単位面積当たり収量×卸売価格) (単位:百万円)

干菜	水稲	粟	小麦	大麦	裸麦	ばれいしょ	かんしょ	大豆	トマト	なす	きゅうり	キャベツ	総理ほくさい	レタス	れんこん	ねぎ	たまねぎ	だいこん	にんじん	さといも	さつまいも	いちご	すいか	メロン	合計
千葉市	677.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	79.6	0.4	51.0	33.6	57.2	23.3	7.7	9.0	235.0	112.8	3.7	136.6	332.5	73.3	0.0	80.9	2.1	2,129.8	
千葉市	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.1	0.1	7.5	2.9	7.0	1.5	2.2	0.0	22.2	14.1	0.8	8.3	40.0	2.5	0.0	2.5	0.0	117.7	
習志野市	425.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	15.7	0.3	76.1	44.1	91.9	17.1	7.7	0.9	195.9	184.5	2.6	73.6	191.4	26.2	0.0	9.1	0.9	1,365.2	
八千代市	2,980.6	8.5	21.8	0.5	1.5	10.8	1.6	41.5	20.1	21.1	2.4	2.4	2.0	0.2	31.0	8.8	0.6	237.9	7.0	9.6	0.0	69.1	8.2	3,484.6	
小計	4,086.8	16.4	22.7	0.5	8.7	108.2	2.3	176.2	100.7	177.1	44.3	19.6	10.1	484.0	320.1	7.7	456.5	770.9	111.7	0.0	161.7	11.2	7,097.3		
東高師	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.1	120.3	8.8	78.1	27.2	0.9	1.8	42.7	115.3	0.3	38.2	0.5	1.7	2.8	0.0	0.0	439.6	
市川市	156.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	17.2	0.3	0.2	12.1	71.6	106.7	4.3	1.8	569.2	300.6	1.4	137.7	479.5	32.0	31.6	2.5	0.4	1,936.6	
船橋市	92.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	3.9	0.2	0.0	21.6	22.1	298.8	2.9	0.1	287.0	798.8	0.3	144.7	1.7	10.1	0.0	1.0	0.0	1,516.2	
松戸市	1,051.1	2.4	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	6.7	91.0	18.9	664.7	12.5	12.5	1.3	872.8	43.2	0.5	135.5	29.5	2.9	0.0	0.2	0.0	2,934.9	
野田市	1,684.9	0.0	3.2	0.0	0.0	2.3	15.3	0.8	87.4	151.4	24.8	15.3	1.5	657.4	1,052.1	12.2	239.4	23.0	46.3	17.8	6.4	1.4	0.0	4,022.8	
相市	202.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	4.2	0.5	25.2	34.1	6.5	4.4	4.4	0.1	255.7	326.0	1.6	21.0	4.8	12.8	18.1	2.3	0.0	919.8	
流山市	1,110.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	8.4	0.6	37.8	83.2	19.4	11.3	3.4	130.5	151.2	2.5	24.7	8.9	13.1	0.0	1.6	0.0	0.0	1,608.5	
我孫子市	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	1.8	3.1	0.1	0.1	0.2	0.0	12.7	60.4	0.0	92.6	17.5	5.2	0.0	0.0	0.0	193.8	
鎌ヶ谷市	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
浦安市	4,296.8	2.4	3.2	0.0	0.0	7.3	51.0	9.1	120.3	285.7	462.5	988.0	51.9	10.1	2,828.0	2,827.7	18.9	833.8	565.5	123.9	70.4	14.1	1.8	13,572.3	
小計	5,260.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	3,925.0	8.9	33.2	75.0	58.8	33.6	4.1	1.1	461.7	308.2	0.4	281.2	1,251.0	142.0	56.5	2.5	0.0	11,496.4	
成田市	1,652.2	4.0	0.0	0.0	0.0	2.9	39.2	0.5	42.1	94.5	8.7	8.7	9.3	0.4	39.4	53.8	2.6	29.2	38.0	52.0	0.0	3.5	39.5	2,111.9	
佐倉市	126.3	0.4	3.9	0.0	0.0	0.4	11.3	0.0	7.9	9.8	4.0	4.0	43.5	5.0	455.7	115.0	0.1	1,051.8	3,649.0	983.5	0.0	2,888.1	79.6	10,302.1	
八街道市	1,780.0	0.9	27.3	0.0	0.0	45.6	588.2	4.6	94.7	7.2	89.0	16.9	16.9	0.7	147.9	112.7	5.7	82.0	48.2	45.6	0.0	154.8	38.7	3,665.7	
印西市	2,637.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	45.8	4.6	98.1	199.2	24.5	30.9	63.7	7.6	6.1	1.1	105.5	199.0	1.1	45.0	19.0	21.5	0.0	6.4	7,757.7
白井市	254.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	13.2	0.1	38.2	10.3	72.2	42.1	4.2	8.4	238.4	80.0	0.3	621.1	4,782.7	460.3	0.0	3,649.9	58.3	10,520.7	
富里市	318.2	0.0	4.0	0.0	0.0	44.1	92.0	0.0	0.0	7.3	9.2	3.1	4.3	0.0	8.4	9.2	1.8	28.3	12.1	22.0	0.0	4.1	1.9	661.9	
酒々井町	525.8	1.1	0.0	0.0	0.0	1.5	23.3	0.1	16.1	3.1	3.1	3.1	3.6	0.2	11.6	17.3	1.8	7.6	0.0	4.7	19.8	0.0	0.0	1,653.6	
栄町	1,531.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
小計	12,484.3	6.4	35.2	0.0	0.0	111.5	4,738.8	17.8	0.0	368.6	500.3	218.0	136.2	18.5	1,060.0	651.0	15.1	2,439.7	9,617.0	1,738.5	42.6	7,013.1	231.1	41,443.8	
香取	8,996.7	0.4	0.0	0.0	0.0	31.6	4,925.5	0.3	56.2	51.7	36.6	36.6	4.1	1.1	461.7	308.2	0.4	281.2	1,251.0	142.0	56.5	2.5	0.0	16,630.5	
香取市	1,275.8	0.0	11.4	0.0	0.0	1.4	79.0	33.9	3.4	4.5	0.2	0.2	0.5	0.0	1.5	6.3	0.1	3.0	24.6	1.4	0.0	0.0	0.0	1,447.8	
神崎町	2,121.4	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	1,079.1	0.0	17.1	13.9	6.2	6.2	1.9	0.2	444.8	29.7	0.3	200.5	658.3	49.7	0.0	56.7	0.0	4,698.0	
多古町	1,773.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.6	17.4	0.0	1.9	1.0	62.0	0.0	0.0	0.0	5.8	87.8	0.0	98.4	31.1	0.2	0.0	0.0	0.0	2,081.9	
東庄町	14,166.9	1.9	11.4	0.0	0.0	58.8	6,181.1	34.1	0.0	78.6	71.1	105.0	6.5	1.3	913.9	432.1	0.7	583.1	1,965.0	193.3	56.5	60.1	0.0	24,858.3	
小計	811.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4,894.4	0.0	0.0	0.5	37.4	0.0	4.0	1,061.0	76.9	0.0	168.1	328.6	1,381.4	11,765.2	
旭市	5,512.1	0.0	3.4	0.0	0.0	18.6	579.0	0.0	5.2	1,417.2	776.4	4.9	4.9	131.8	169.8	1.3	1,002.8	112.6	8.2	1,289.3	5.8	1,289.3	5.8	1,630.6	12,161.9
匝路市	3,691.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	31.9	0.0	0.0	4.2	26.9	2.4	0.0	4.2	182.1	267.3	4.4	6.1	0.0	1.9	0.0	0.6	0.0	4,235.2	
小計	10,014.7	0.0	3.4	0.0	0.0	25.9	898.8	0.0	0.0	19.6	1,444.1	5,673.3	5.2	136.0	1,964.4	474.5	5.8	5,069.9	1,894.4	10.1	1,457.4	335.0	3,012.0	28,162.3	
山武	1,342.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	31.5	0.0	11.8	34.6	0.9	0.9	1.1	19.1	21.3	232.7	0.1	16.9	70.6	17.3	69.1	10.1	0.0	2,671.9	
東金市	1,527.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	11.8	0.0	8.9	252.4	3.2	3.2	0.5	0.0	9.1	63.1	48.2	13.7	2.6	4.6	0.0	0.7	0.0	1,947.6	
大網白里町	1,523.8	4.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	20.5	83.6	0.4	0.4	0.2	0.0	2.0	80.0	1.9	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	735.8	
九十九里町	543.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	37.0	0.3	38.7	16.6	15.3	22.3	2.2	10.5	141.0	485.2	0.4	155.1	1,450.9	190.5	296.5	1,096.2	55.3	8,411.5	
山武市	3,395.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.0	0.0	19.0	6.3	0.9	2.6	2.6	0.2	6.2	1,006.9	0.2	14.0	92.5	10.0	25.7	37.0	35.6	3,871.5	
榑芝光町	2,610.2	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	51.5	0.0	25.3	15.6	30.2	18.6	18.6	0.7	101.6	13.1	0.0	32.7	1,197.1	201.5	0.0	1,112.8	14.6	3,449.9	
芝山町	618.4	0.0	0.0	0.0	0.0	22.3	135.2	0.3	0.0	124.2	409.1	50.9	45.3	30.4	281.3	2,880.9	50.8	235.8	2,813.8	423.9	391.3	2,256.8	105.5	21,088.3	
小計	10,825.9	4.5	0.0	0.0	0.0	0.3	9.3	0.0	34.5	72.6	11.7	11.7	4.4	0.7	15.8	554.7	0.6	13.7	4.4	8.0	0.0	10.5	1.0	2,270.9	
茂原市	1,527.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	18.1	0.2	14.0	88.1	3.5	3.5	1.9	0.1	4.7	7.6	1.3	7.3	0.8	4.0	0.0	0.0	8.4	88.0	6,722.2
一宮町	423.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.9	0.0	0.0	1.8	0.0	0.7	0.6	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	489.7	
睦沢町	483.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	9.7	0.1	10.0	27.4	1.2	1.2	1.8	0.0	0.7	14.1	7.5	5.5	1.1	3.6	0.0	3.0	0.0	847.0	
長生村	756.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	2.4	21.3	3.6	3.6	1.3	0.0	12.9	107.1	79.1	5.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	356.6	
白子町	987.9	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.1	2.3	1.9	0.2	0.2	0.6	0.0	5.3	22.4	0.0	1.2	0.8	2.7	0.0	0.2	0.0	340.5	
長柄町	299.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.4	0.0	5.7	5.0	1.1	1.1	1.												

表 5 長期分布市町村における潜在被害発生額と2009年度の被害額の比較

単位:百万円

市町村	潜在被害発生額			H21実被害額			実被害割合	
	田 (a)	畑 (b)	合計 (a+b)	田 (c)	畑 (d)	(c+d)	田 (c/a)	畑 (d/b)
君津市	114.8	40.4	155.1	5.2	0.8	6.0	0.0	0.0
勝浦市	83.9	12.8	96.6	6.0	0.6	6.6	0.1	0.0
富津市	80.2	7.7	87.9	8.3	2.4	10.6	0.1	0.3
鴨川市	73.9	7.4	81.3	10.0	2.7	12.8	0.1	0.4
鋸南町	11.7	1.7	13.4	1.6	4.0	5.6	0.1	2.4
大多喜町	49.1	5.2	54.3	6.8	0.9	7.7	0.1	0.2
合計	413.6	75.1	488.6	37.9	11.4	49.3	0.1	0.6

く、南房総市では果樹が多かった。農家組合単位の広域の調査では被害の割合が低い値となっていたが、積み上げ式の被害金額が多かったことから、地域が集中してビワなどの果樹やタケノコなどの被害が発生している可能性があった。

次に、個別の被害品目についてみると(表3)、回答の記述にばらつきがあった(例えば、「サツマイモ」や「イモ」、「水仙」や「花」)ので、単純に品目数の比較はできなかった。しかし、回答があった974件のうち、件数が多かったのはイネ(383件、39.3%)、イモ類(185件、19.0%)、タケノコ(145件、14.9%)であった。回答の多かった「タケノコ」について、イノシシにとってどのような価値をもつのかを評価するために、タケノコの栄養学的評価を試算した。タケノコの栄養分析については上田(1963)が実施しており、モウソウチクのタケノコのタンパク質含有率を20.6%と見積もっている(乾重全窒素含有率に変換係数6.25を乗した値)。また、京都での生産量について、1シーズンに、10aあたり446kgであるので、タンパク質換算で7,874.1gとなる。これをシーズンを50日(3月下旬から5月上旬)として、一日あたりのタケノコによるタンパク質供給量を求めると、157.5gとなった。一方、イノシシの栄養要求について、中国山地の捕獲個体の胃内容物では粗タンパク質が

14.1±3.9SD%であり(Kanzaki and Ohtsuka 1991)、日本飼養標準(豚)(中央畜産会2005)による肥育豚(60kg)の栄養要求の14.5%とほぼ同様であった。この肥育豚では、1日当たりタンパク質要求量は349gであるので、10aで生産されるタケノコのみによるタンパク質供給では、0.5頭が維持できる計算になった。同じように子豚(25kg)の値を比較すると、2.5頭となり、竹林は、この時期のイノシシの栄養を支える重要な餌資源となっていることが予想された。

4 被害金額の将来予測(試算)

上述のように県北部地域では、印西や山武～東金地域が源となって、個体数増加と分布拡大が起こる可能性が高いことがわかった。全面的な個体数管理を実施しなかった場合の、将来起こりうる潜在的な農作物被害金額について試算を行った。

まず、植生図に基づき分類した「森林」からの10mおよび40m以内に存在する田畑の面積割合(暴露面積割合)を市町村別に計算した。次に、農林業センサス2005の作付面積から反収や卸売価格を考慮し算出した市町村別農作物生産額を計算した(表4)。これによると、イノシシの生息期間が長い夷隅・安房・君津地域の生産額は14,471百万円となり、分布拡大の可能性のある地域では印旛・香取・海匠・山武・長生地域の合計では121,924百万円となり、ほ

表6 イノシシが全県に分布・定着した場合の農作物被害金額の推定

(単位:百万円)

	市町村	被害暴露作物金額						対策後の潜在被害発生金額		
		10mバッファー地域			40mバッファー地域			田	畑	計
		田	畑	計	田	畑	計			
千葉	千葉市	61.8	113.2	175.0	223.9	428.5	652.5	6.5	62.5	69.0
	習志野市	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	1.1	0.0	0.1	0.1
	八千代市	26.4	62.1	88.5	86.9	240.0	326.8	2.8	34.3	37.1
	市原市	187.3	68.7	255.9	675.4	243.4	918.8	19.7	37.9	57.6
	小計	275.6	244.2	519.8	986.8	912.5	1,899.3	28.9	134.8	163.7
東葛飾	市川市	0.0	13.4	13.4	0.0	54.4	54.4	0.0	7.4	7.4
	船橋市	8.1	95.9	104.0	30.9	381.7	412.6	0.9	52.9	53.8
	松戸市	0.1	12.6	12.7	0.3	50.2	50.5	0.0	7.0	7.0
	野田市	14.2	64.4	78.6	63.9	283.9	347.8	1.5	35.6	37.1
	柏市	19.0	178.8	197.8	79.6	688.0	767.6	2.0	98.7	100.7
	流山市	1.5	25.1	26.7	7.0	101.8	108.9	0.2	13.9	14.0
	我孫子市	35.8	44.5	80.3	114.7	166.6	281.4	3.8	24.6	28.3
	鎌ヶ谷市	0.0	3.4	3.4	0.0	15.9	15.9	0.0	1.9	1.9
	浦安市	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	小計	78.7	438.1	516.8	296.5	1,742.5	2,039.0	8.3	241.9	250.1
印旛	成田市	267.2	501.7	768.8	905.5	1,781.6	2,687.2	28.1	276.9	305.0
	佐倉市	86.5	60.2	146.7	320.0	224.2	544.2	9.1	33.3	42.3
	四街道市	11.7	8.3	20.0	38.2	31.2	69.3	1.2	4.6	5.8
	八街市	25.3	458.5	483.8	72.7	1,752.6	1,825.3	2.7	253.1	255.7
	印西市	115.5	114.5	229.9	451.8	435.3	887.1	12.1	63.2	75.3
	白井市	12.0	38.0	50.0	49.0	154.3	203.3	1.3	21.0	22.2
	富里市	26.0	457.5	483.5	94.0	1,767.7	1,861.8	2.7	252.5	255.3
	酒々井町	32.3	10.7	43.0	115.9	38.7	154.6	3.4	5.9	9.3
	栄町	34.3	6.2	40.5	131.7	21.6	153.2	3.6	3.4	7.0
	小計	610.7	1,655.5	2,266.3	2,178.8	6,207.2	8,386.0	64.1	913.9	978.0
香取	香取市	310.9	567.9	878.7	1,100.3	2,004.7	3,105.0	32.6	313.5	346.1
	神崎町	20.9	22.4	43.3	84.7	74.2	158.9	2.2	12.4	14.6
	多古町	120.6	203.9	324.6	419.9	727.0	1,146.9	12.7	112.6	125.2
	東庄町	62.2	21.7	83.9	235.1	81.2	316.3	6.5	12.0	18.5
	小計	514.6	815.9	1,330.6	1,840.1	2,887.1	4,727.1	54.0	450.4	504.4
海匝	銚子市	48.0	1,086.5	1,134.4	155.0	3,829.5	3,984.5	5.0	599.7	604.8
	旭市	97.9	283.1	381.0	344.0	1,061.5	1,405.4	10.3	156.3	166.6
	匝瑳市	153.3	35.7	189.0	563.1	120.0	683.0	16.1	19.7	35.8
	小計	299.1	1,405.3	1,704.5	1,062.0	5,010.9	6,072.9	31.4	775.7	807.1
山武	東金市	45.8	68.5	114.3	185.8	235.0	420.8	4.8	37.8	42.6
	大網白里町	26.4	15.8	42.2	109.9	60.4	170.3	2.8	8.7	11.5
	九十九里町	3.3	1.7	5.0	14.1	7.1	21.1	0.3	0.9	1.3
	山武市	90.7	458.5	549.2	334.2	1,600.2	1,934.4	9.5	253.1	262.6
	横芝光町	38.6	99.7	138.3	164.9	331.2	496.1	4.1	55.0	59.1
	芝山町	48.2	261.4	309.6	189.9	928.7	1,118.6	5.1	144.3	149.4
	小計	253.0	905.6	1,158.6	998.7	3,162.5	4,161.2	26.6	499.9	526.5
長生	茂原市	58.8	35.0	93.8	231.9	140.7	372.6	6.2	19.3	25.5
	一宮町	5.4	2.4	7.8	21.9	9.4	31.2	0.6	1.3	1.9
	陸沢町	52.2	1.5	53.7	173.0	4.5	177.4	5.5	0.8	6.3
	長生村	5.7	2.6	8.3	23.9	10.6	34.5	0.6	1.5	2.1
	白子町	6.3	8.7	15.1	30.2	36.5	66.7	0.7	4.8	5.5
	長柄町	43.5	6.2	49.7	154.4	21.4	175.8	4.6	3.4	8.0
	長南町	50.4	7.6	58.0	172.2	12.7	184.9	5.3	4.2	9.5
	小計	222.4	63.9	286.3	807.5	235.7	1,043.2	23.3	35.3	58.6
夷隅	勝浦市	83.9	12.8	96.6	248.4	40.9	289.2	8.8	7.0	15.8
	大多喜町	49.1	5.2	54.3	173.1	12.5	185.6	5.2	2.9	8.0
	いすみ市	191.1	9.5	200.6	652.3	26.0	678.3	20.1	5.2	25.3
	御宿町	25.1	2.4	27.4	65.9	8.6	74.5	2.6	1.3	3.9
	小計	349.1	29.8	379.0	1,139.6	88.0	1,227.6	36.7	16.5	53.1
安房	館山市	48.3	43.2	91.5	172.3	159.0	331.3	5.1	23.8	28.9
	鴨川市	75.3	7.4	82.6	278.6	23.9	302.5	7.9	4.1	12.0
	南房総市	100.2	28.5	128.6	348.2	108.0	456.2	10.5	15.7	26.2
	鋸南町	11.7	1.7	13.4	40.8	6.2	47.0	1.2	0.9	2.2
	小計	235.5	80.7	316.2	839.9	297.1	1,137.0	24.7	44.6	69.3
君津	木更津市	60.8	14.5	75.3	213.4	38.5	251.8	6.4	8.0	14.4
	君津市	114.8	40.4	155.1	410.6	129.9	540.4	12.0	22.3	34.3
	富津市	80.2	7.7	87.9	293.1	30.8	323.9	8.4	4.2	12.7
	袖ヶ浦市	40.6	69.2	109.9	149.4	272.3	421.7	4.3	38.2	42.5
	小計	296.4	131.8	428.2	1,066.4	471.4	1,537.9	31.1	72.8	103.9
全県合計		3,135.2	5,771.0	8,906.3	11,216.3	21,015.0	32,231.3	329.2	3,185.6	3,514.8

ば10倍近い農業生産地帯にイノシシ被害が迫っていることがわかった。

この市町村別、作物別の農業生産額を元に、イノシシ被害の暴露面積割合を乗して、潜在被害発生金額を求めた。次に、イノシシの生息期間が長く、防護柵などで対策を講じている市町村において、潜在被害発生金額と2009年度イノシシによる農作物の実被害額（田、畑作物）の比較すると（表5）、対策後の平均実被害割合は田で0.105、畑で0.552となっていた。すなわち潜在的な被害発生金額に対して、被害発生率が田で約1割、畑で約5割程度になっていた。

この値を用い、各市町村に分布・定着した場合の農作物被害金額として、森林から10m以内の田畑における生産額と考えると、全県で35億円（田：3億円、畑：32億円）と計算され、拡大阻止対策を講じなかった場合の全県でのイノシシ被害は現在（平成21年度イノシシによる被害金額は約1億6千万円）の30倍以上にふくれあがることわかった（表6）。

ただし、今回の試算は、多くの仮定のうえに行われており、正確な推定のためには今後の詳細な全県調査が必要とされる。また、40mバッファーによる計算では全県で322億円という値になり、今回の試算値よりも大きくなる可能性もゼロではない。今回の試算以上に被害が拡大する可能性について、要因として1）耕作放棄地が拡大し、侵入できる田畑の面積が増加することや、2）農作業従事者の高齢化と人口減少が拡大し、10m以上離れた田畑への侵入を許してしまうことなどが考えられる。

また、今回の分析にはタケノコなど特用林産や果樹、スギ・ヒノキなどの林業への被害額は考慮していない。さらには、イノシシ同様に、シカやキョン、ニホンザルなども分布拡大傾向にあり、これらが複合的に加害をし、全体の被害金額がさらに増加する可能性も十分にある。

今回の分析から、イノシシの分布拡大が県北部へ進行しはじめており、想定される農作物被害は甚大なものが試算された。外来種防除対策の基本は水際防除であり、早期に対策することが、将来の損失を大きく減らすことがわかっている。このことを踏まえると、現在、侵入初期にあると考えられる地域（分布前線から3kmまでの地域など）における徹底した捕獲と、定着初期の地域における電気柵、金網柵、トタン柵の設置、さらにはそれを監視するモニタリング体制の整備が急務といえる。また、低密度地域における効果的な捕獲技術の開発も求められる。

謝 辞

千葉市のイノシシ被害状況について、「千葉市有害鳥獣農作物被害状況調査」のデータ提供を千葉市農政センターよりいただいた。また、各市の生息状況について、匝瑳市産業振興課、東金市産業振興課、山武市農林水産課、八街市農政課から情報提供をいただいた。竹林の情報について、有用な文献を千葉県森林研究所の方々にご提供いただいた。ここに感謝の意を表します。

引用文献

- 浅田正彦. (2011) 2009年度「野生獣の生息状況・農作物被害状況アンケート調査」結果. 千葉県生物多様性センター研究報告 3: 1-15.
- 浅田正彦・直井洋司・阿部晴恵・菑沢雄希. (2001) 房総半島におけるイノシシ (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) の生息状況. 千葉中央博自然誌研究報告 6(2): 201-207.
- 上田弘一郎. (1963) 有用竹と筍一栽培の新技术. 314pp. 博友社, 東京.
- Kanzaki, N. and E. Ohtsuka. (1991)

Winter diet and reproduction of Japanese wild boars. In *Wildlife Conservation Present Trends and Perspectives for the 21st Century* (Ed. Naoki Maruyama et al.), pp.217-219. Japan Wildlife Research Center, Tokyo.

千葉県外来種対策（動物）検討委員会・千葉県環境生活部自然保護課. (2007) 外来種（動物）の現状等に関する報告書. 71pp., 千葉県環境生活部自然保護課, 千葉.

千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会. (2002) 千葉県イノシシ・キョン管理対策調査報告書2. 97pp., 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会, 千葉.

中央畜産会. (2005) 日本飼養標準・豚 (2005年版). 独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構 (編). 131pp., 中央畜産会, 東京.

三平東作. (2009) 農林作物におけるイノシシ被害の現状と対策. 公開講座 急増するイノシシ被害とかしこい防ぎ方. 千葉県野生鳥獣対策本部・千葉県農林総合研究センター・千葉県畜産総合研究センター (編). p.8-13. 千葉県野生鳥獣対策本部・千葉県農林総合研究センター・千葉県畜産総合研究センター, 千葉.

野元加奈・高橋俊守・小金澤正昭. (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.

著者：浅田正彦 〒260-0852 千葉市中央区青葉町955-2 千葉県立中央博物館内 千葉県環境生活部自然保護課生物多様性戦略推進室生物多様性センター asada@chiba-muse.or.jp

“Distribution and pest control, damage to agricultural production for wild boar in 2009 in Chiba prefecture, Japan.” M. Asada, Chiba Biodiversity Center, 955-2 Aoba-cho, Chuo-ku, Chiba 260-0852, Japan. E-mail: asada@chiba-muse.or.jp