

千葉県におけるニホンジカの分布域および個体数推定(2010年)

浅 田 正 彦

千葉県生物多様性センター

摘 要 : 千葉県に生息するニホンジカ (*Cervus nippon*) の分布域を推定するため、農家アンケート調査およびアオキの食痕調査を実施し、個体数推定を行うため、糞粒調査を行った。その結果、2010年時点での分布域は1,301.1km²と推定され、2010年3月末時点の生息頭数は、房総全体で6,527頭と推定された。

はじめに

千葉県房総半島には古来よりニホンジカ (*Cervus nippon*) が生息しており、1960年代には分布が縮小していたが、1980年代以降、個体数を増加させており、それに伴い、農作物被害も多く発生している(2009年度被害金額754万円)。千葉県では第2次特定鳥獣保護管理計画(ニホンジカ)を2008年度に策定し、シカ保護管理のための分布調査や個体数、生息密度などの動向を把握するモニタリング調査の必要性が明記されている。そこで、農家アンケート調査(浅田 2011)および食痕調査から分布域を、糞粒-区画法(浅田・落合2007)から個体数を推定した。

調査方法

ニホンジカ (*Cervus nippon*) の生息分布域は、2010年3月に実施した農家対象のアンケート調査(浅田 2011)の結果と、アオキの食痕による生息状況調査(千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2002)

の結果から推定した。農家アンケート調査については、浅田(2011)を参照のこと。アオキの食痕調査については、2001年に推定した生息分布域の外部において調査地点を設定して調査した(図1)。各食痕調査地点はアオキがほぼ面的に、あるいはほぼ連続的に最低10本生育している地点とし、ニホンジカが採餌可能な180cm以下に着葉している10本のアオキを任意に選択し、食痕の有無を毎木調査した。キョンの食痕との判別のため、確認された食痕の高さを60cm以上のものをニホンジカの食痕とした。調査地点は可能なかぎり尾根すじに設定するが、一部、沢沿いとし、原則として車道から100m以上離れた場所とした(千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2002)。この結果と、農家アンケート(浅田 2011)の結果を踏まえ、食痕確認地点および生息情報地点についてバッファを発生させて、推定生息分布域とした。バッファは、房総半島のニホンジカのメス成獣の行動圏が調査された6頭の平均が64ha(範囲4.3~140.5ha)であることから、1kmバッファとした。

各地域のニホンジカの個体数は、糞粒-

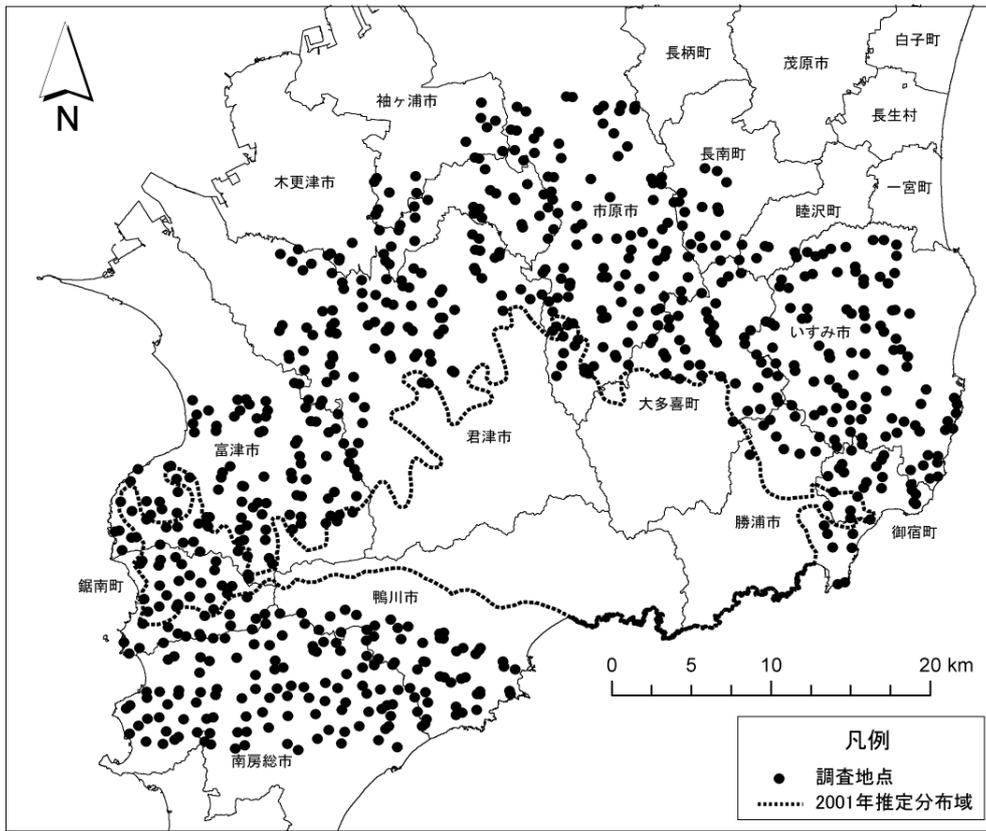


図 1 ニホンジカの分布域推定のための食痕調査地点。ニホンジカの生息を確認するために行ったアオキの食痕調査地点を●で示した。調査方法は本文参照。破線は2001年に推定されたシカの生息分布域を示す（千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2002）。

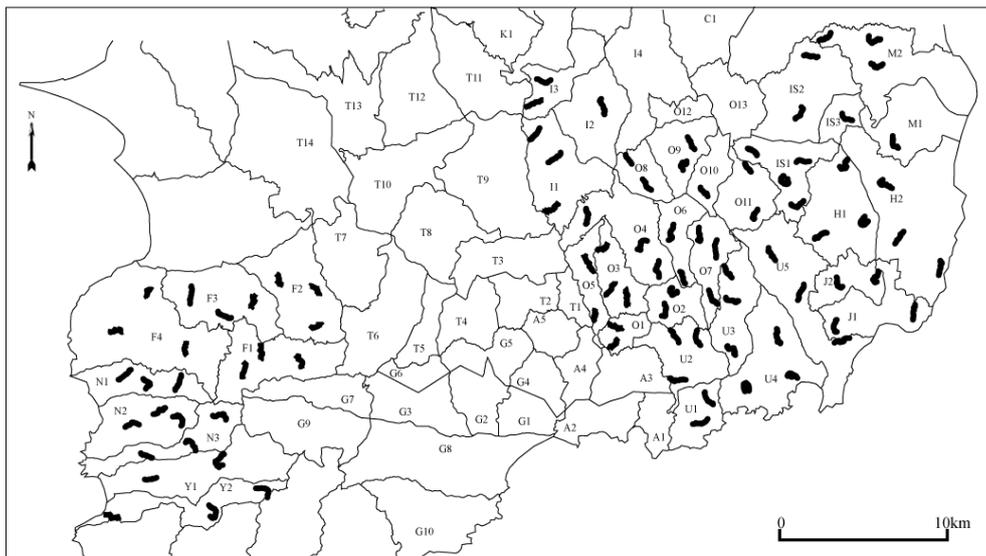


図 2 糞粒法による調査を実施したラインの位置。図中の太線はラインの位置を、英数字はシカ管理ユニットを示す。

区画法（浅田・落合 2007）を用いて行った。これは、個体密度と相関のある野外の糞粒密度を地域ごとにサンプリング調査で把握し、あらかじめ算出されている区画法による個体密度と糞粒密度の関係から、その地域の個体密度を算出する方法である。

糞粒調査は以下の方法によって行った。調査対象とするユニット毎にユニット面積に応じた1～3本の調査ライン（以下、ラインとする）を稜線上に設定し、そのライン上に5mおきに設置した1m×1mの調査プロット内の糞粒数を、リター層を排除しながら全て数え上げた。ラインの距離は1.0kmとし、1ラインにつき200プロット設置した。この方法は、1）1日1頭当たりの排糞数は一定で、2）どの地域においても稜線上の糞粒数は地域全体の糞粒数に比例し、3）糞の消失率には地域差がなく、4）糞の発見率は場所や調査員によって左右されないと仮定したときに、稜線上に設置した調査区画内の糞粒数と個体数は比例するという考え方に基づいた調査方法である（千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 1998、浅田・落合 2007）。

調査地域は分布地域の各ユニットにおいて2009年12月～2010年1月に実施した。糞粒調査は1996年度以降、毎年分布域のほぼ半分の地域について実施し、2004年度および2006年度は全域調査した。今年度は大多喜町、勝浦市、御宿町、富津市、市原市、鋸南町、いすみ市、南房総市において調査を行った。調査を行ったユニット数（ライン数）は大多喜町11ユニット（24ライン）、勝浦市5ユニット（14ライン）、御宿町2ユニット（4ライン）、富津市4ユニット（12ライン）、市原市3ユニット（6ライン）、鋸南町3ユニット（9ライン）、いすみ市7ユニット（16ライン）、南房総市2ユニット（5ライン）の計37ユニット（90ライン）であった（図2）。

2009年に算出した区画法による推定生息密度と糞粒法による出現糞粒数の回帰式（浅田 2009）から生息数を推定した。回帰

式は、

$$y = 0.055 x + 3.946 \quad (n=39, R^2=0.4097, p<.001)$$

ただし、xは100プロットあたりの発見糞粒数、yは区画法による推定生息密度を示す。

現地調査は、株式会社野生動物保護管理事務所に委託し、実施した。

この調査結果と昨年度実施された他市町の結果（浅田 2009）を合わせて検討することで、分布構造を検討した。

さらに、今年度糞粒調査を実施しなかった市町村（鴨川市、君津市）について、出生数－捕獲数法による個体数推定を実施し、2010年3月末時点での全個体数を推定した。そして、2010年に推定した年増加率1.342（浅田 2009）に基づき、2010年度の個体数増加数の推定と、捕獲数の管理目標について計算した（小数点以下四捨五入）。

結果と考察

1 生息分布域の推定

アオキの食痕調査の結果、調査地点のほとんどでニホンジカの食痕が検出された（図4）。この結果と農家アンケートのニホンジカ生息情報点（浅田 2010）からバッファを発生させて分布域を推定すると（図3）、1,301.1km²となった。ニホンジカの生息分布域は過去に2～9年おきに調査されており、2000年以降拡大傾向が大きくなっていることがわかった（図5、6）

2 生息密度の分布構造と生息数推定

糞粒調査の結果を過去の資料と比較するため、100プロット当たりの出現糞粒数に換算してまとめた（表1）。100プロット当たりの平均出現粒数は最小が0、最大が424.0（U3）、全体の平均が87.2であった。

出現粒数の分布構造を明らかにするために、昨年度実施した鴨川市および君津市の調査結果（浅田 2009）もあわせて図示し

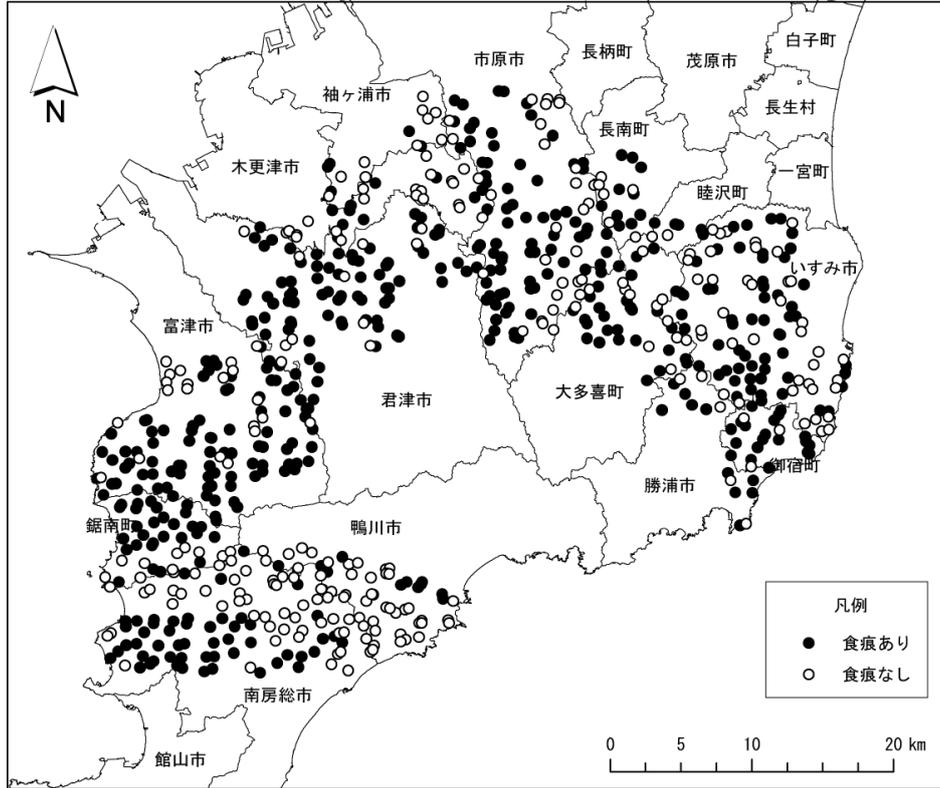


図 3 ニホンジカの食痕調査結果。 2010年2月に実施したニホンジカによるアオキの食痕調査結果を示した。調査方法は本文参照。食痕がみられた地点を●、食痕がみられなかった調査地点を○で示した。

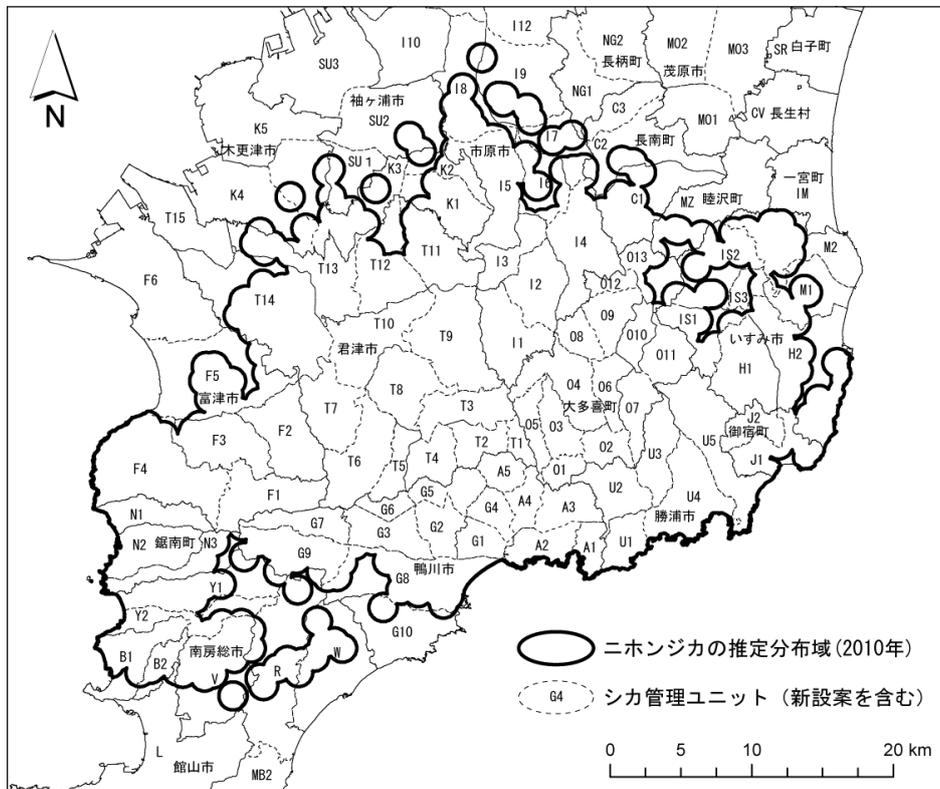


図 4 ニホンジカの推定分布域 (2010年3月時点) . 農家アンケート (浅田 2011) および食痕調査結果から推定した。推定方法は本文参照。図中の英数字と点線はシカ管理ユニットを示す (新設案を含む)。推定した分布域は1,301.1km²であった。

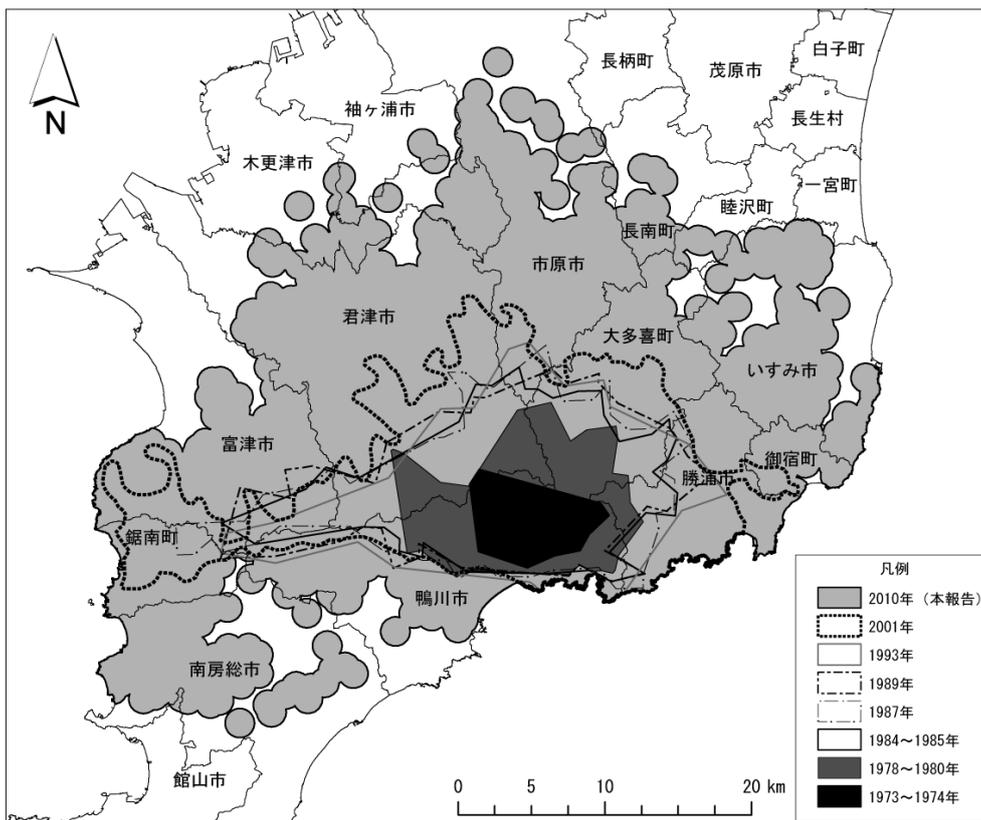


図 5 千葉県におけるニホンジカの分布域の変遷。 本報告で推定した2010年の分布域（図4の再掲載）とあわせて、1973～1974年（小金沢ほか1976）、1978～1980年（千葉県環境部自然保護課1987）、1987年（（財）日本野生生物研究センター1988）、1989年（千葉県環境部自然保護課・（財）日本野生生物研究センター 1991）、1993年（千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会1993）、2001年（千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2002）の推定分布域を示した。

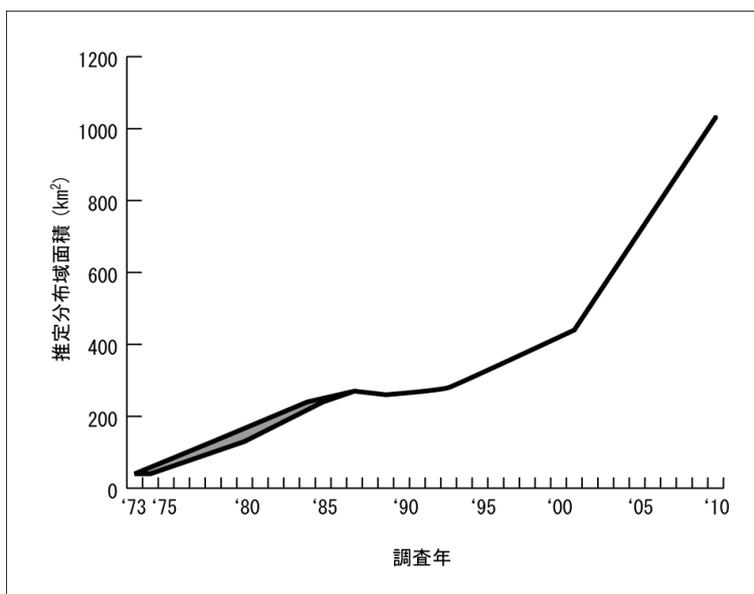


図 6 千葉県におけるニホンジカの推定分布域の面積の年推移。 千葉県のニホンジカ推定分布域面積について、本報告の値とともに、これまでに報告された値の年推移を示した（小金沢ほか 1976、飯村・千葉県環境部自然保護課 1981、千葉県環境部自然保護課 1987、（財）日本野生生物研究センター 1988、千葉県環境部自然保護課・（財）日本野生生物研究センター 1991、千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会 1993、千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2002）。

た(図7)。これによると、出現粒数の多かったラインは長狭街道以北の鴨川市北部から君津市南部の地域と、鴨川市東部(天津小湊地域)から勝浦市北西部と大多喜町南部地域に集中していることがわかった。

糞粒法による出現糞粒数と、区画法による推定生息密度との回帰式に基づき、今年度調査した地域において、ユニット別に生息密度を推定した(表2)。さらにユニット内の林野部を生息可能としたときのユニット内生息可能面積(千葉県2004)から推定生息頭数を算出した(小数点以下四捨五入)。また、糞粒法調査後に有害鳥獣捕獲が実施されたので、各ユニット内の捕獲数を引いた2010年3月末時点での推定個体数もあわせて示した。これによると、大多喜町887頭、勝浦市627頭、御宿町49頭、富津市827頭、市原市336頭、木更津市60頭、睦沢町16頭、袖ヶ浦市18頭、鋸南町199頭、いすみ市212頭、南房総市242頭、長南町49頭と推定された。

今年度の調査結果をふまえ、2010年3月末時点における総個体数を次のような方法で推定した。今年度調査した市町については上記の結果を用い、調査を行わなかった鴨川市、君津市については2009年3月時点の市町別推定個体数(浅田2009)から、2009年4月から5月の有害獣捕獲による捕獲数を減し、推定出生数として全体の34.2%(浅田2009)を加え、2009年6月から2010年3月までの有害獣捕獲および狩猟による捕獲数を減したものを採用した。これによると2010年度末の総個体数は房総全体で6,527頭と推定された。

3 分布構造と推定個体数の年変化

糞粒調査は1997年より実施しており、これまでの調査結果(千葉県・房総のシカ調査会1998;2000;2002;2004;2005;2006;2007)、とくに2005~2006年度の糞粒調査結果と比較すると、大多喜町、勝浦市で横ばいなし減少傾向にあったが、シカ分布域の周辺部にあたる富津市、市原市、鋸南

町においては増加傾向にあることがわかった(図8)。

これまで、房総半島では1980年度以降、ニホンジカの総個体数の推定が行われてきた(飯村・千葉県1981、千葉県1987、千葉県・日本野生生物研究センター1991、千葉県・房総のシカ調査会1993;1995;2002;2003;2004;2005;2006;2007;2008、浅田2009)。今年度の推定値をこれらと比較すると(図9)、総個体数は1980年代に増加し始め、1990年代前半に一旦増加は少なくなったものの、2000年度以降、2002年度までに再び急激に増加し、2003年度には減少したものの、個体数増加が継続していることがわかった。

4 個体数管理目標案

毎年のシカ個体数の管理目標は、個体数の増減数の推定と各管理ユニットにおける目標密度によって立案されるものである。そこで、各市町における個体数推定にもとづく管理目標案を提示する(表3)。「千葉県特定鳥獣保護管理計画(ニホンジカ)」では、保全調整地域と農業優先地域の生息密度の管理目標として、保全調整地域3~7頭/km²、農業優先地域0~3頭/km²が提示されている(千葉県2004)。そこで、それぞれの平均値(5頭/km²および1.5頭/km²)を用い、生息可能面積から各ユニットの目標生息頭数を計算した。

これらの2010年初夏推定個体数から目標生息頭数を引くと、大多喜町990頭、勝浦市758頭、御宿町45頭、富津市867頭、市原市197頭、木更津市81頭、睦沢町21頭、袖ヶ浦市13頭、鋸南町231頭、いすみ市280頭、南房総市81頭、長南町60頭と算出された。ちなみに、この数値は各市町において、もし来年度1年間のみで目標を達成させようとした時の捕獲頭数であるが、短期間での大量捕獲は危険性を伴い、さらにはこの推定法は多くの仮定と推定幅のあるデータに基づくものである。

表 1 2009年12月～2010年1月に実施した糞粒法の結果。 調査方法などは千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会(1998)参照。

		100プロット当たりの出現糞粒数			
	ユニット	ライン1	ライン2	ライン3	平均
大多喜町	O1	109.5	48.0	-	78.8
	O2	146.0	278.5	-	212.3
	O3	83.0	38.5	510.5	210.7
	O4	0.0	211.0	288.0	166.3
	O5	113.0	18.0	-	65.5
	O6	81.0	75.0	-	78.0
	O7	140.0	155.5	649.5	315.0
	O8	0.0	35.0	-	17.5
	O9	0.0	0.0	-	0.0
	O10	47.5	-	-	47.5
	O11	0.0	0.0	-	0.0
勝浦市	U1	35.0	200.5	-	117.8
	U2	279.0	457.5	333.0	356.5
	U3	555.5	398.0	318.5	424.0
	U4	37.5	32.0	31.5	33.7
	U5	12.0	12.0	24.5	16.2
御宿町	J1	6.0	0.5	-	3.3
	J2	15.5	1.0	-	8.3
富津市	F1	189.5	238.5	228.0	218.7
	F2	23.0	27.0	11.0	20.3
	F3	27.0	14.0	136.0	59.0
	F4	184.5	28.0	0.0	70.8
市原市	I1	24.0	111.0	62.5	65.8
	I2	0.0	-	-	0.0
	I3	0.5	0.0	-	0.3
鋸南町	N1	129.0	55.0	77.5	87.2
	N2	315.0	73.5	36.5	141.7
	N3	65.0	11.0	0.0	25.3
いすみ市	H1	0.0	0.0	0.0	0.0
	H2	0.0	0.0	0.0	0.0
	IS1	0.0	0.0	0.0	0.0
	IS2	0.0	0.0	-	0.0
	IS3	0.0	-	-	0.0
	M1	0.0	-	-	0.0
	M2	0.0	0.0	0.0	0.0
南房総市	Y1	0.0	1.5	-	0.8
	Y2	0.0	0.0	0.0	0.0

表 2 糞粒法による糞粒数と、区画法による生息密度の相関関係に基づく生息頭数推定。2010年1月下旬（糞粒法実施）時点から2～3月の捕獲数を引いて2010年3月末時点の推定頭数を示した。生息可能面積は森林地域のうち、2010年3月の推定生息分布が含まれる面積を求めた。また、生息分布が含まれるユニットについては生息するとして、糞粒調査を実施しなかった場所あるいは糞を検出できなかった場所を平方キロ当たり3.9頭と仮定して計算した(*)。

市町	ユニット	100プロット当たり 平均粒数	推定密度 (頭/km ²)	生息可能 面積(km ²)	2010年1月下旬 推定頭数	2～3月 捕獲頭数	2010年3月末 推定頭数	
大多喜町	O1	78.8	8.3	4.5	38	0	38	
	O2	212.3	15.6	7.1	111	1	110	
	O3	210.7	15.5	9.2	144	2	142	
	O4	166.3	13.1	14.9	195	3	192	
	O5	65.5	7.5	7.5	57	0	57	
	O6	78.0	8.2	5.5	45	2	43	
	O7	315.0	21.3	8.4	178	10	168	
	O8	17.5	4.9	5.5	27	0	27	
	O9	0.0	3.9	*	7.8	31	0	31
	O10	47.5	6.6	4.3	28	0	28	
	O11	0.0	3.9	*	5.9	23	0	23
	O12	-	3.9	*	3.5	14	0	14
	O13	-	3.9	*	3.7	14	0	14
勝浦市	U1	117.8	10.4	6.5	68	2	66	
	U2	356.5	23.6	10.3	242	44	198	
	U3	424.0	27.3	9.6	263	42	221	
	U4	33.7	5.8	13.7	79	13	66	
	U5	16.2	4.8	16.9	82	6	76	
御宿町	J1	3.3	4.1	6.4	27	0	27	
	J2	8.3	4.4	5.1	22	0	22	
富津市	F1	218.7	16.0	18.9	302	0	302	
	F2	20.3	5.1	19.4	98	1	97	
	F3	59.0	7.2	15.1	109	0	109	
	F4	70.8	7.8	33.9	265	3	262	
市原市	F5	-	3.9	*	14.5	57	0	57
	I1	65.8	7.6	16.9	128	0	128	
	I2	0.0	3.9	*	8.6	34	0	34
	I3	0.3	4.0	7.5	30	1	29	
	I4	-	3.9	*	14.8	58	0	58
	I5	-	3.9	*	15.1	60	1	59
	I6	-	3.9	*	3.2	12	0	12
	I7	-	3.9	*	4.2	16	0	16
	I8	-	3.9	*	4.3	17	0	17
	I9	-	3.9	*	3.5	14	0	14
木更津市	K1	-	3.9	*	11.0	43	0	43
	K2	-	3.9	*	4.5	18	1	17
	K3	-	3.9	*	9.8	38	0	38
	K4	-	3.9	*	3.5	14	0	14
睦沢町	MZ	-	3.9	*	4.1	16	0	16
袖ヶ浦市	SU1	-	3.9	*	2.6	10	0	10
	SU2	-	3.9	*	2.2	8	0	8
鋸南町	N1	87.2	8.7	8.4	74	10	64	
	N2	141.7	11.7	9.3	109	8	101	
	N3	25.3	5.3	6.3	34	0	34	
いすみ市	M1	0.0	3.9	*	4.4	17	0	17
	M2	0.0	3.9	*	6.5	25	0	25
	H1	0.0	3.9	*	13.7	54	0	54
	H2	0.0	3.9	*	14.6	57	0	57
	IS1	0.0	3.9	*	7.5	29	0	29
	IS2	0.0	3.9	*	7.0	27	0	27
	IS3	0.0	3.9	*	0.7	3	0	3
南房総市	Y1	0.8	4.0	9.1	36	1	35	
	Y2	0.0	3.9	*	6.2	25	0	25
	V	-	3.9	*	16.1	63	0	63
	W	-	3.9	*	8.7	35	1	34
	B1	-	3.9	*	6.9	27	0	27
	B2	-	3.9	*	4.5	18	0	18
	R	-	3.9	*	10.1	40	0	40
長南町	C1	-	3.9	*	10.2	40	0	40
	C2	-	3.9	*	2.3	9	0	9
	C3	-	3.9	*	0.1	0	0	0
合計					3757	152	3605	

表 3 2010年度個体数推定値と個体数管理目標案。 第2次特定鳥獣保護管理計画（千葉県 2008）の目標密度の平均値に基づき算出した。計画地域外のユニットに関しては目標密度を0頭/km²と仮定して計算した。

		個体数管理目標案		目標密度	生息可能	頭数換算	捕獲目標	
		2009年2月	2010年初夏	(頭/km ²)	面積(km ²)	(頭)	(頭)	
		推定頭数	推定頭数					
大多喜町	O1	38	51	保全調整地域	5.0	4.3	21	30
	O2	110	148	保全調整地域	5.0	6.8	34	114
	O3	142	191	保全調整地域	5.0	8.3	42	149
	O4	192	258	農業優先地域	1.5	12.7	19	239
	O5	57	76	保全調整地域	5.0	7.2	36	40
	O6	43	58	農業優先地域	1.5	4.6	7	51
	O7	168	225	農業優先地域	1.5	8.3	12	213
	O8	27	36	農業優先地域	1.5	5.1	8	28
	O9	31	42	農業優先地域	1.5	5.8	9	33
	O10	28	38	農業優先地域	1.5	4.1	6	32
	O11	23	31	農業優先地域	1.5	5.3	8	23
	O12	14	19	計画地域外	0.0	3.3	0	19
	O13	14	19	計画地域外	0.0	4.5	0	19
	計	887	1192			202	990	
勝浦市	U1	66	89	農業優先地域	1.5	6.2	9	80
	U2	198	266	農業優先地域	1.5	10.3	15	251
	U3	221	297	農業優先地域	1.5	9.6	14	283
	U4	66	89	農業優先地域	1.5	13.6	20	69
	U5	76	102	農業優先地域	1.5	18.0	27	75
	計	627	843			85	758	
御宿町	J1	27	36	農業優先地域	1.5	4.8	7	29
	J2	22	30	農業優先地域	1.5	9.5	14	16
	計	49	66			21	45	
富津市	F1	302	405	保全調整地域	5.0	15.8	79	326
	F2	97	130	保全調整地域	5.0	19.0	95	35
	F3	109	146	農業優先地域	1.5	13.8	21	125
	F4	262	352	農業優先地域	1.5	31.5	47	305
	F5	57	76	計画地域外	0.0	44.5	0	76
	計	827	1109			242	867	
市原市	I1	128	172	農業優先地域	1.5	13.7	21	151
	I2	34	46	計画地域外	0.0	8.0	0	46
	I3	29	39	計画地域外	0.0	6.9	0	39
	I4	58	78	計画地域外	0.0	14.0	0	78
	I5	59	79	計画地域外	0.0	15.0	0	79
	I6	12	16	計画地域外	0.0	3.7	0	16
	I7	16	21	計画地域外	0.0	5.7	0	21
	計	336	218			21	197	
木更津市	K1	43	58	計画地域外	0.0	11.8	0	58
	K2	17	23	計画地域外	0.0	6.4	0	23
	K3	38	51	計画地域外	0.0	16.6	0	51
	K4	14	19	計画地域外	0.0	15.4	0	19
	計	60	81			0	81	
睦沢町	MZ	16	21	計画地域外	0.0	4.1	0	21
袖ヶ浦市	SU1	10	13	計画地域外	0.0	2.6	0	13
	SU2	8	11	計画地域外	0.0	2.2	0	0 *
	計	18	24			0	13	
鋸南町	N1	64	86	農業優先地域	1.5	6.5	10	76
	N2	101	136	農業優先地域	1.5	10.0	15	121
	N3	34	46	農業優先地域	1.5	7.8	12	34
	計	199	268			37	231	
いすみ市	M1	17	23	計画地域外	0.0	4.9	0	23
	M2	25	34	計画地域外	0.0	10.5	0	34
	H1	54	72	計画地域外	0.0	13.0	0	72
	H2	57	76	計画地域外	0.0	15.5	0	76
	IS1	29	39	計画地域外	0.0	7.5	0	39
	IS2	27	36	計画地域外	0.0	7.7	0	36
	IS3	3	4	計画地域外	0.0	1.2	0	0 *
	計	212	284			0	280	
南房総市	Y1	35	47	計画地域外	0.0	12.2	0	47
	Y2	25	34	計画地域外	0.0	9.3	0	34
	V	63	85	計画地域外	0.0	19.3	0	85
	W	34	46	計画地域外	0.0	18.5	0	46
	B1	27	36	計画地域外	0.0	7.6	0	36
	B2	18	24	計画地域外	0.0	5.0	0	24
R	40	54	計画地域外	0.0	24.2	0	54	
	計	242	81			0	81	
長南町	C1	40	54	計画地域外	0.0	16.6	0	54
	C2	9	12	計画地域外	0.0	15.4	0	0 *
	C3	0	0	計画地域外	0.0	4.0	0	0 *
	計	49	60			0	60	

*)ユニットの推定頭数が個体数管理目標値案よりも少ない場合は捕獲を行わないと想定した。

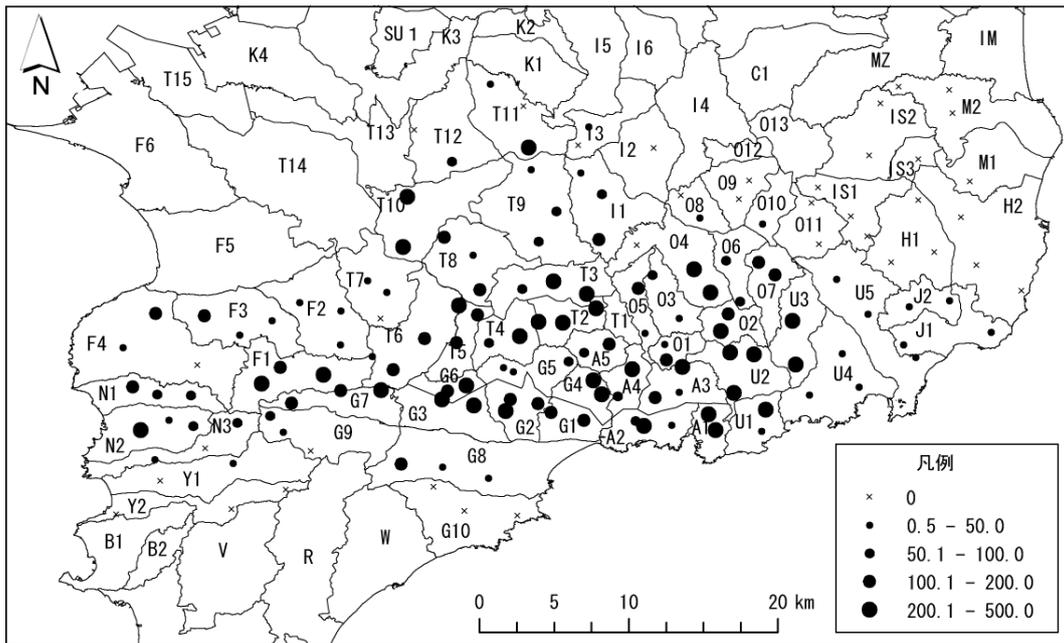


図 7 糞粒法による調査結果。 2009年12月～2010年1月に実施した大多喜町(O)、勝浦市(U)、御宿町(J)、富津市(F)、市原市(I)、鋸南町(N)、いすみ市(M、H、IS)、南房総市(Y)における結果に、鴨川市(A、G)、君津市(T)において2008年12月～2009年1月に行った調査結果(浅田 2009)を合わせて表示した。各ユニット(英数字)の位置を模式的に示した。1ライン毎に100プロット当たりの出現糞粒数をランク別に示した(凡例参照)。

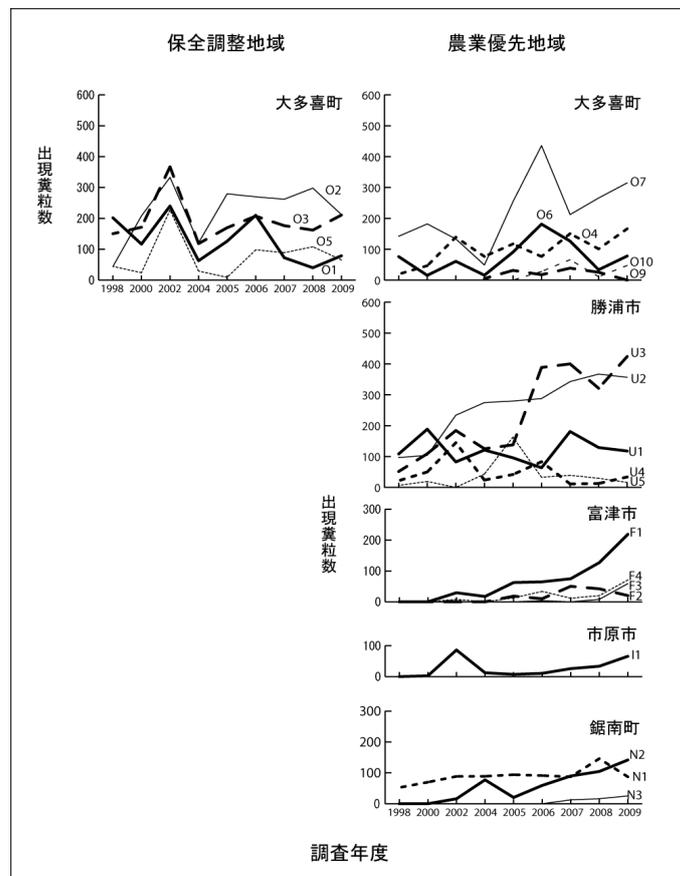


図 8 ユニット別の出現糞粒数の年推移。 各調査年における100プロットあたりの出現糞粒数を示した。昨年までのデータは千葉県・房総のシカ調査会(1998; 2000; 2002; 2004; 2005; 2006; 2007)、千葉県ら(2008)より引用。

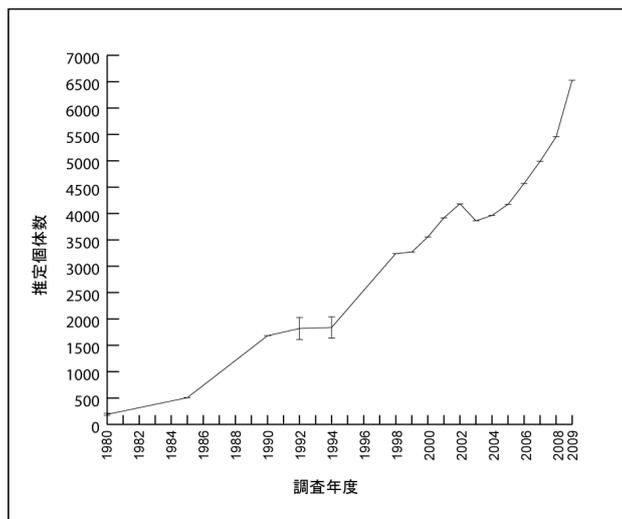


図 9 房総半島におけるニホンジカ個体群の推定個体数の年推移。 1980年度は飯村・千葉県（1981）を、1985年度は千葉県（1987）を、1990年度は千葉県・日本野生生物研究センター（1991）を参照した。1992年度以降、昨年度までの推定方法での結果は千葉県・房総のシカ調査会（1993；1995；1999；2000；2001；2002；2003；2004；2005；2006；2007；2008）、浅田（2009）を参照した。

引用文献

浅田正彦 2009. 千葉県におけるニホンジカの個体数推定（2008年度）. 千葉県生物多様性センター研究報告 1:1-8.

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・落合啓二 2007. 千葉県房総半島のニホンジカの個体数推定法と将来予測. 哺乳類科学 47: 45-53.

千葉県環境部自然保護課 1987. 千葉県ニホンジカ生息状況調査報告書. 40pp.

千葉県 2004. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書(総合版:1992~2003年度). 134pp.

千葉県環境部自然保護課・財団法人日本野生生物研究センター 1991. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書. 129pp.

千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会 1993. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告

書 1. 48pp.

千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会 1994. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 2. 59pp.

千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会 1995. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 3. 90pp.

千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会 1998. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 6. 89pp.

千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会 1999. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 7. 71pp.

千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会 2000. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 8. 61pp.

千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2001. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 9. 97pp.

- 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2002. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 10. 84pp.
- 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2003. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 11. 78pp.
- 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2004. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 12. 63pp.
- 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2005. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 13. 44pp.
- 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2006. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 14. 44pp.
- 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2007. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 15. 44pp.
- 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2008. 千葉県房総半島におけるニホンジカの保護管理に関する調査報告書 16. 42pp.
- 飯村 武・千葉県環境部自然保護課 1981. 房総丘陵東部におけるシカ個体群とその管理. 22pp.
- 小金沢正昭・片井信之・丸山直樹 1976. 房総丘陵東部におけるシカの分布. 雑誌にほんごる(2): 115-121.
- Maruyama, N. and K. Furubayashi 1983. Preliminary examination of block count method for estimating numbers of sika deer in Fudakake. J. Mamm. Soc. Japan 9: 274-278.
- Maruyama, N. and S. Nakama 1983. Block count method for estimating serow populations. Jpn. J. Ecol. 33: 243-251.
- 仲真 悟・丸山直樹・花輪伸一・森 治 1980. 青森県脇野沢村におけるニホンカモシカの直接観察にもとづく個体数推定. 哺乳学誌 8: 59-69.

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 population estimation for sika deer in 2010 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