

千葉県におけるニホンジカの捕獲状況および栄養状態モニタリング

－ 2013（平成 25）年度－

鈴木規慈¹・萩原妙子²

¹千葉県生物多様性センター

²千葉県環境生活部自然保護課鳥獣対策班

摘 要：房総半島に生息するニホンジカ (*Cervus nippon*) について捕獲状況と食性、体サイズ、繁殖状況を調査した。その結果、2013（平成 25）年度は県下で 2,721 頭のニホンジカが捕獲された。捕獲されたメス成獣の体重は $39.8 \pm 5.5\text{kg}$ (14) (平均±標準偏差 (試料数), 以下同様), 幼獣の体重は $23.4 \pm 6.3\text{kg}$ (11) であった。メス成獣の腎脂肪指数 (RKFI) は 112.3 ± 62.7 であり、例年より高い値を示した。成獣メスの妊娠率は 92.7% であり、昨年度 (60.7%) と比較して高水準であった。また、糞中窒素含有率は、20 年以上にわたりニホンジカの生息が確認されている地域では、糞中窒素含有率が 2.1% 以下と低値である一方、分布の辺縁部において窒素含有率の高い地点が見受けられることから、分布が拡大していることが示唆された。

はじめに

千葉県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 年代以降に個体数を増加させており、それに伴い農作物被害が発生した (Asada and Ochiai 2009; 浅田 2011)。農作物被害金額は 1991 (平成 3) ~ 1999 (平成 11) 年度には 3000 ~ 4000 万円程度で推移していたが、2000 (平成 12) 年度以降減少傾向にあり、2013 (平成 25) 年度は 598 万円まで減少してきた (千葉県農林水産部農村環境整備課調べ)。千葉県特定鳥獣保護管理計画 (ニホンジカ) では、ニホンジカの保護管理のために、「できる限り経年的に行う調査」として、「捕獲実態の把握 (ユニット別・雌雄別の捕獲状況) および捕獲個体の解析 (栄養状態・繁殖状態、食性の把握)」が明記されている。そこで、2013 (平成 25) 年度におけるニホンジカの捕獲状況についてとりまとめる

とともに、捕獲個体の栄養状態および繁殖状況の解析を行ったので、報告する。

調査方法

1 ニホンジカの捕獲情報および捕獲試料の回収方法

2013 (平成 25) 年度に県内の市町村で実施された有害捕獲によって捕獲された個体の情報について、千葉県環境生活部自然保護課において集計された捕獲市町村名、捕獲ユニット (地域) 名、個体数、性別、捕獲方法などの情報の一部を解析に用いた。また、捕獲試料については、千葉県が実施した平成 25 年度野生鹿調査事業において捕獲された個体、及び各市町村で実施されている有害捕獲において捕獲された個体の一部について、「ニホンジカ・キョンの生態調査に係る試料回収事業」として試料回収の協力依頼をすることにより実施した。これは捕獲従事者が解体し、調査サン

プルを採取した後、市原市にある千葉県射撃場へ運搬し、委託業者である株式会社野生動物保護管理事務所が分析を行った。回収する試料は、下顎もしくは頭骨、腎臓および周囲脂肪、そしてメスの場合は子宮(妊娠している場合は胎児も含む)とした。なお、平成24年度以降、試料回収事業で回収しているのはメスのみであるため、解析にはメス個体のみを使用した。

2 捕獲個体の分析方法

ニホンジカの栄養状態を把握するために、捕獲されたメス個体を成獣(2歳以上)と幼獣(0才)に区分し、その体重および脂肪蓄積状態について検討した。成獣は定住性が高く、行動圏を季節的に大きく移動させないため(千葉県環境部自然保護課・房総のシカ調査会1993)、生息地の状態をよく反映するものと考えられる。また、幼獣のサイズはその個体が成長過程で採食した食物の栄養価に大きく左右されるために、食物条件をよく反映する。脂肪蓄積状態はライニー式腎脂肪指数(RKFI, Riney 1955)とした。これは腎臓の両端で周囲の脂肪を切断して、腎臓の湿重量を100とした際の周囲脂肪の重量である。

年齢は下顎骨を用いて査定した。試料として用いた全ての個体を6月1日生まれと仮定して(大泰司1980)、満12カ月齢までを0才、満24カ月齢までを1才、以降2才以上を満齢とした。査定方法は2才までを乳歯から永久歯への交換状態で判定して行い(大泰司1980)、0才と1才を幼獣、2才以上を成獣として扱った。

また、繁殖状況の指標とするため、捕獲個体における妊娠率を算定した。

なお、平均体重、脂肪蓄積状態および妊娠率については、浅田(2014)において記載されていた情報を加え、経時的变化に着目した。

3 糞の窒素含有率

各ユニットのシカの食物の栄養状態を把握するため、食物のタンパク質含有率の指標として糞の粗窒素含有率を測定した(Asada and Ochiai 1999)。測定する糞粒は、2013(平成25)年12月から2014(平成26)年2月の期間に実施した糞粒法調査の際に、各ラインにつき新鮮な10糞塊より1粒ずつ採取した。調査は富津市、鋸南町、南房総市、御宿町、館山市、一宮町、長柄町、長南町、睦沢町において実施した。また、鴨川市(G1)、勝浦市(U1)およびいすみ市(H2)については、2012(平成24)年度から以降毎年実施する調査ラインに指定されていることから、今年度も継続して実施した。

採取した糞粒は、70℃で48時間乾燥した後、ライン毎に10粒を合わせて粉碎し、NCアナライザー(住友ケミカル社)により窒素含有率を測定した。なお、調査および分析は、株式会社野生動物保護管理事務所に委託して実施した。

結果と考察

捕獲の実施状況

2013(平成25)年度の捕獲頭数は2721頭であり、その内訳は有害捕獲(市町村実施分)2451頭、県捕獲(本事業実施分)54頭、狩猟216頭であった(表1)。ニホンジカが捕獲された地域では、近年の生息分布域の拡大に伴い農林業被害が広域になっており、有害捕獲による捕獲数が増加している。また、2013(平成25)年度は過去にニホンジカの捕獲実績がなかった長南町において、有害捕獲により1個体が捕獲された。

各市町における捕獲個体の性比から、2013(平成25)年度に初めてニホンジカが捕獲された長南町を除き、全ての市町でメス個体の定着が確認された(表2)。特に、1993(平成5)年の時点でニホンジカ

表 1 2013（平成 25）年度に千葉県内において捕獲されたニホンジカの個体数

市町捕獲は各市町の有害捕獲，県捕獲は「平成 25 年度千葉県ニホンジカ保護管理事業」，狩猟は狩猟期（平成 25 年 11 月 15 日～平成 26 年 2 月 15 日）の期間に狩猟者によって捕獲された個体数。

市町名	ユニット名	市町捕獲	県捕獲	狩猟	2013 年度計	
鴨川市	A1	39	0	0	39	
	A2	125	0	0	125	
	A3	97	0	0	97	
	A4	28	0	0	28	
	A5	54	0	0	54	
	G1	45	0	5	50	
	G2	112	0	0	112	
	G3	68	0	2	70	
	G4	1	0	0	1	
	G5	0	0	1	1	
	G7	265	0	24	289	
勝浦市	G8	22	0	11	33	
	G9	10	0	3	13	
	G10	5	0	0	5	
	不明	0	0	2	2	
	計	871	0	48	919	
	U1	5	0	0	5	
	U2	29	0	9	38	
	U3	299	7	9	315	
	U4	137	0	4	141	
	U5	0	5	2	7	
計	470	12	24	506		
大多喜町	O1	13	0	0	13	
	O2	99	0	6	105	
	O3	18	0	2	20	
	O4	143	0	9	152	
	O5	29	0	3	32	
	O6	11	0	1	12	
	O7	38	0	0	38	
	O8	1	0	0	1	
	O9	7	6	0	13	
	O10	0	5	0	5	
	O11	0	6	0	6	
不明	10	0	2	12		
計	369	17	23	409		
君津市	T1	0	0	0	0	
	T2	0	0	0	0	
	T3	113	0	11	124	
	T4	3	0	3	6	
	T5	44	0	4	48	
	T6	49	0	0	49	
	T7	44	11	0	55	
	T8	51	0	0	51	
	T9	108	0	10	118	
	T10	28	13	0	41	
	T11	20	1	0	21	
君津市 (つづき)	T12	0	0	0	0	
	T13	10	0	0	10	
	T14	30	0	0	30	
	不明	19	0	2	21	
	計	519	25	30	574	
	市原市	I1	0	0	20	20
		I2	7	0	10	17
		I3	2	0	0	2
		I4	0	0	2	2
		I5	0	0	1	1
		I6	1	0	0	1
I9		0	0	1	1	
不明		0	0	2	2	
計		10	0	36	46	
木更津市		K1	3	0	0	3
		K2	2	0	6	8
	K3	16	0	0	16	
	K4	1	0	0	1	
計	22	0	6	28		
南房総市	B1	2	0	0	2	
	Y1	4	0	0	4	
	Y2	2	0	0	2	
	W	2	0	0	2	
計	14	0	2	16		
鋸南町	N1	39	0	0	39	
	N2	22	0	2	24	
	N3	14	0	0	14	
計	75	0	2	77		
富津市	F1	14	0	4	18	
	F2	2	0	1	3	
	F3	14	0	21	35	
	F4	20	0	15	35	
	F5	21	0	1	22	
	F6	0	0	1	1	
不明	19	0	0	19		
計	90	0	43	133		
いすみ市	M1	0	0	2	2	
	不明	10	0	0	10	
計	10	0	2	12		
袖ヶ浦市	SU2	0	0	0	0	
	計	0	0	0	0	
館山市	L	0	0	0	0	
	計	0	0	0	0	
長南町	C1	1	0	0	1	
	計	1	0	0	1	
総計		2451	54	216	2721	

の生息が確認されていた鴨川市（旧鴨川市および旧天津小湊町），勝浦市，大多喜町，君津市，鋸南町，富津市では，雌雄比（オス比）が 0.5 ないし，0.5 以下であった（図 1）。一般に，哺乳類はオス個体が先に分散し（Greenwood 1980），その後，メス個体が定着する傾向がある（浅田 2013）。また，千葉県内において捕獲されたニホンジカの場合は，銃猟による捕獲個体の性別との関係は認められないことから（浅田 2013），

捕獲個体における雌雄比の偏りは捕獲方法によるものではなく，地域における雌雄比の偏りを反映している可能性がある。すなわち，長南町を除く地域ではすでにニホンジカが定着していると考えられるため，継続的な捕獲により，農林業被害だけでなく，分布の拡大を抑制していく必要がある。一方，2012（平成 24）年度に初めてニホンジカが捕獲された館山市および袖ヶ浦市では 2013（平成 25）年度はニホンジカが

表2 2013（平成25）年度に各市町で捕獲されたニホンジカの雌雄別捕獲数

市町村名	有害捕獲（市町村）			県捕獲		狩猟			合計		
	オス	メス	不明	オス	メス	オス	メス	不明	オス	メス	不明
鴨川市	444	427	0	0	0	18	28	3	462	455	3
勝浦市	213	257	0	5	7	11	9	0	229	273	0
大多喜町	192	177	0	11	6	7	13	3	210	196	3
君津市	233	286	0	16	9	12	16	3	261	311	3
市原市	7	3	0	0	0	18	6	12	25	9	12
木更津市	19	3	0	0	0	4	2	0	23	5	0
南房総市	10	4	0	0	0	1	1	0	11	5	0
鋸南町	26	49	0	0	0	3	0	0	29	49	0
富津市	42	46	0	0	0	25	16	2	67	62	2
いすみ市	7	3	0	0	0	1	1	0	8	4	0
長南町	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
不明	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3
総計	1,194	1,255	2	32	22	100	92	24	1,326	1,369	26

捕獲されなかったものの、2012（平成24）年度は長南町と同様にオス個体が捕獲されていることから、今後、ニホンジカが定着する可能性がある。英国に導入されたニホンジカ個体群では、若いオス個体の定着後にメス個体が定着するまでに10～15年程度の期間を要していたが（Swanson and Putman 2009）、南房総市のように、2009（平成21）年度に初めてニホンジカが捕獲された後、2年後にはメス比が上昇した地域もある（浅田 2013）。これは、以前からニホンジカが生息していたが捕獲されていなかった可能性も否めないが、ニホンジカが捕獲されてから本格的に有害捕獲を実施するという体制では、すでにメス個体（個

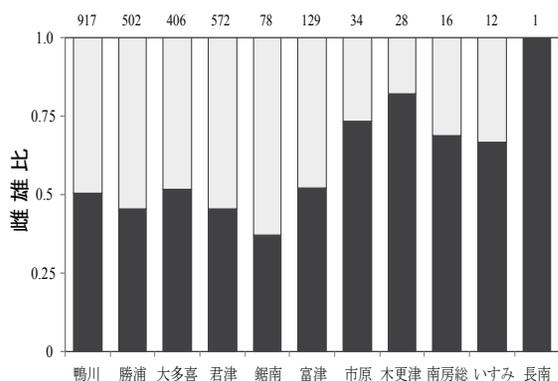


図1 2013（平成25）年度に捕獲された個体における雌雄比

黒色がオス，灰色はメスの割合を表す。バーの上の数値は捕獲数。性別不明個体を除く。

体群）が定着している可能性を示唆している。浅田（2013）では、小数のオスが侵入した「遅滞相」の場合、個体が確認された時点で高い捕獲圧をかけることにより、生息域の拡大を抑制することができることを提唱している。これは、現時点でニホンジカのオス個体のみが確認されている地域においても、いつ、どのような形で個体数が急増し個体群が形成されるかは不明であるため（たとえば、Taylor and Hastings 2005）である。2012（平成24）～2013（平成25）年度においては、オス1個体のみが捕獲されている館山市、袖ヶ浦市および長南町がこれに該当するため、これらの市町におけるニホンジカによる被害を防止するためには、ニホンジカの「遅滞相」を維持するためにもニホンジカの捕獲およびモニタリングを実施し、「遅滞相管理」を進めていくことが必要である。

一方、生息分布域が拡大している地域（ユニット）では市町村による有害捕獲がほとんど行われていない地域も認められたが（表1）、それらの地域では、分布拡大阻止や農林業被害防止のためには、個体数が増加する前の早期に有害捕獲を開始することが必要である（浅田 2013）。なお、市原市のように狩猟による捕獲を併せて実施する

ことにより、捕獲数を増加させることができるため、市町村による有害捕獲により十分に対応できない地域では、狩猟を併用して捕獲を進めていくことも検討すべきである。

体重および腎脂肪指数

試料回収事業において回収されたニホンジカ 60 個体のうち、メスは 28 個体であった。これらのうち、回収時にすべての試料および情報が揃っていた成獣の体重は $39.8 \pm 5.5\text{kg}$ (14) (平均±標準偏差(試料数)、以下同様)であり、幼獣の体重は、 $23.4 \pm 6.3\text{kg}$ (11) であった(表 3, 4)。なお、これらの結果に過去の記録(浅田 2014)を加え経年変化に着目したところ、前年度までの傾向との差異は認められなかった(図 2)。しかしながら、今年度は捕獲個体が少なかったことから、必ずしも全体の傾向を把握できていない可能性もある。

また、メス成獣の腎脂肪指数は 112.3 ± 62.7 (14) であり、昨年度までの結果と比較して高い値を示した(図 3)。これについては、餌となる植物との関係も示唆されるものの、現時点ではどのような要因によるものかは不明である。

妊娠率

2013(平成 25)年度に捕獲された成獣 14 個体のうち 13 個体が妊娠しており、妊

娠率は 92.9% であった(表 3, 4)。1993(平成 5)年から 2013(平成 25)年までの 20 年間における成獣妊娠率の経年変化から、2004(平成 16)年までは、年変動があるものの 80% 前後でゆるやかな減少傾向が認められたが、2004(平成 16)～2010(平成 22)年には 1 年おきに増減を繰り返しながらも増加傾向となり、2010 年に最高値(95.2%)を示し、その後、隔年で妊娠率の増減を繰り返した(図 4)。今年度は、過去の記録の中で最も低水準であった前年度(60.7%) (浅田 2014)と比較して高水準であり、2004(平成 16)～2010(平成 22)年の間に認められた妊娠率の増減パターンに類似の傾向が認められた。しかしながら、本県におけるこのようなシカの繁殖のサイクルがどのような要因によるものかは不明であるが、各地域(ユニット)における捕獲個体数を増加させることでより詳細な検討が可能になるため、今後は有害捕獲を実施している市町や狩猟者からも情報を収集することにより、詳細を把握していく必要がある。

また、幼獣 11 個体のうち 1 歳の個体 2 個体についても妊娠が確認された(妊娠率 18.2%) (表 3, 4)。他の地域では、1.5 歳(1 歳 6 ヶ月)以上の個体で繁殖が確認されていること、良好な条件下では若齢から繁殖を開始することから(三浦 1991)、本県においても類似の傾向があると言えるだろ

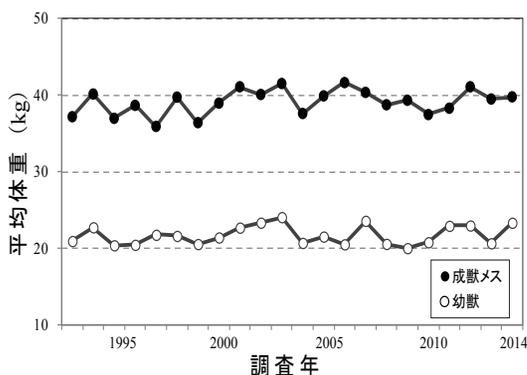


図 2 冬季に捕獲された成獣メス(2歳以上)および幼獣(0歳)の平均体重の経年変化

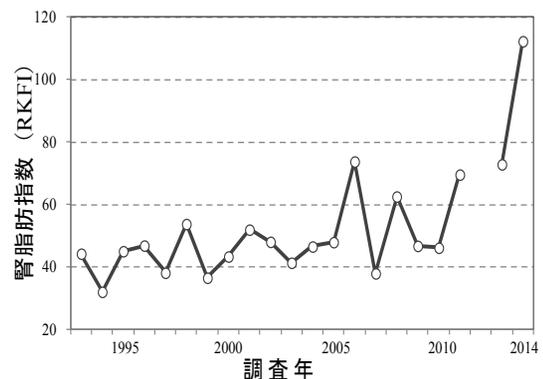


図 3 県捕獲によって捕獲された成獣メスの腎脂肪指数(RKFI)の平均値の経年変化

表3 試料回収事業において各市町から回収されたメスの体重および妊娠状況
回収時に全ての試料および情報が揃っていたもののみを記載した。

市町名	捕獲月	年齢	体重 (kg)	胎児の有無
鴨川市	3	2	40.0	有
勝浦市	12	2	50.0	有
	12	2	40.0	有
	1	2	30.0	有
	1	2	40.0	有
	2	0	20.0	無
	2	2	35.0	有
	2	2	40.0	有
	2	2	45.0	有
	2	2	45.0	有
	3	2	45.0	有
君津市	12	1	32.0	有
	1	0	10.0	無
	1	0	20.0	無
	1	1	30.0	有
	1	2	35.0	無
	1	2	32.0	有
	1	2	40.0	有
	1	2	40.0	有
大多喜町	1	0	20.0	無
	1	0	25.0	無
	1	0	25.0	無
	1	1	30.0	無
	2	0	20.0	無
	3	0	25.0	無

う。しかしながら、成獣と同様に捕獲数が少ないため、幼獣の妊娠率についてもさらなる検討が必要である。

糞中窒素含有率

今回調査を実施した各ラインにおいて採集された糞の窒素含有率について、窒素含有率が2.51%以上の地点はニホンジカの生息分布域の辺縁部（2011（平成23）年度時点、浅田2013）であり、1992（平成4）年以降に生息するようになった富津市（F1-4）、鋸南町（N3）、いすみ市（旧大原町（H1-H2）および旧夷隅町（IS1））、南房総市（B1、VおよびW）の範囲内であり、先行研究（浅田2014）と類似の傾向を示した（図5）。また、今年度の捕獲数が1個体であった長

南町においても、窒素含有率が2.5%以上の地点が1地点認められた。すなわち、現在もなおニホンジカの分布が拡大していることが示唆されたことから、これらの地域においてはニホンジカを含めた被害防除対策を実施するとともに、市町村における有害捕獲の際には、ニホンジカも対象とした捕獲体制を整えていく必要がある。

一方、20年以上前からシカの生息が確認されている、旧鴨川市（G1）および勝浦市（U1）では2.1%以下であり、1992（平成4）年時点の生息域の辺縁部である、富津市（F2）および鋸南町（N2）についても2.1%以下の低い値の地点が確認された（図5）。房総地域のニホンジカでは、糞の窒素含有率が2.0%を下回ると栄養状態が悪化して、妊娠率が下がることが知られている（Asada and Ochiai 1999）。この2.0%を下回る地域は、20年以上シカが生息し、食物である林床植生へインパクトを与え続けることで、窒素含有率の高い植物が除去された結果、食物条件が悪化している可能性があるが、近年拡大した分布域の中でも窒素含有率が低い場所が見受けられることは、林床植生に対して短期間で大きなインパクトを与えている地域があること、また分布拡大に伴い、今後そのような地域が拡大していく可能性を示唆している。加えて、長南町（C1）のように、捕獲数が少ない

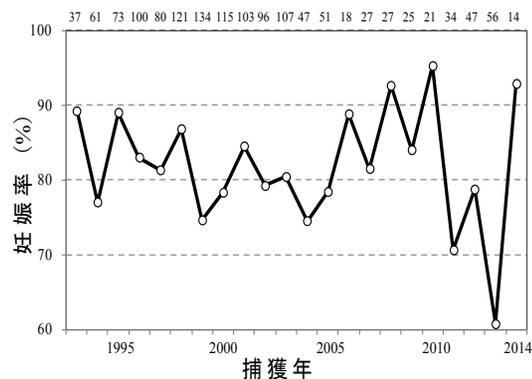


図4 冬季に捕獲された成獣メス妊娠率の経年変化
図上の値は試料数を表す。

表4 2014年1-3月に各市町から回収されたメスの体重、腎脂肪指数(RKFI)および妊娠率

	体重 (平均±標準偏差) (kg)	腎脂肪指数 (RKFI) (平均±標準偏差)	妊娠率 (%) (個体数)	試料数
幼獣 (0歳及び1歳)	23.4 ± 6.3	26.8 ± 19.0	18.2 (2)	11
成獣 (2歳以上)	39.8 ± 5.5	112.3 ± 62.7	92.9 (13)	14

一方で糞粒の窒素含有率が高い地点が見受けられたことから、今後も辺縁部におけるモニタリングを実施し分布域を把握するだけでなく、それらの地域において地元市町と協力して捕獲を実施し、分布拡大を阻止していく必要がある。

引用文献

Asada, M. and Ochiai, K. 1999. Nitrogen contents in feces and the diet of sika deer on the Boso Peninsula, central Japan. *Ecological Research* 14: 249-253

Asada, M. and Ochiai, K. 2009. Sika deer in evergreen broad-leaved forest zone on the Boso peninsula, Japan. In: (D. R.

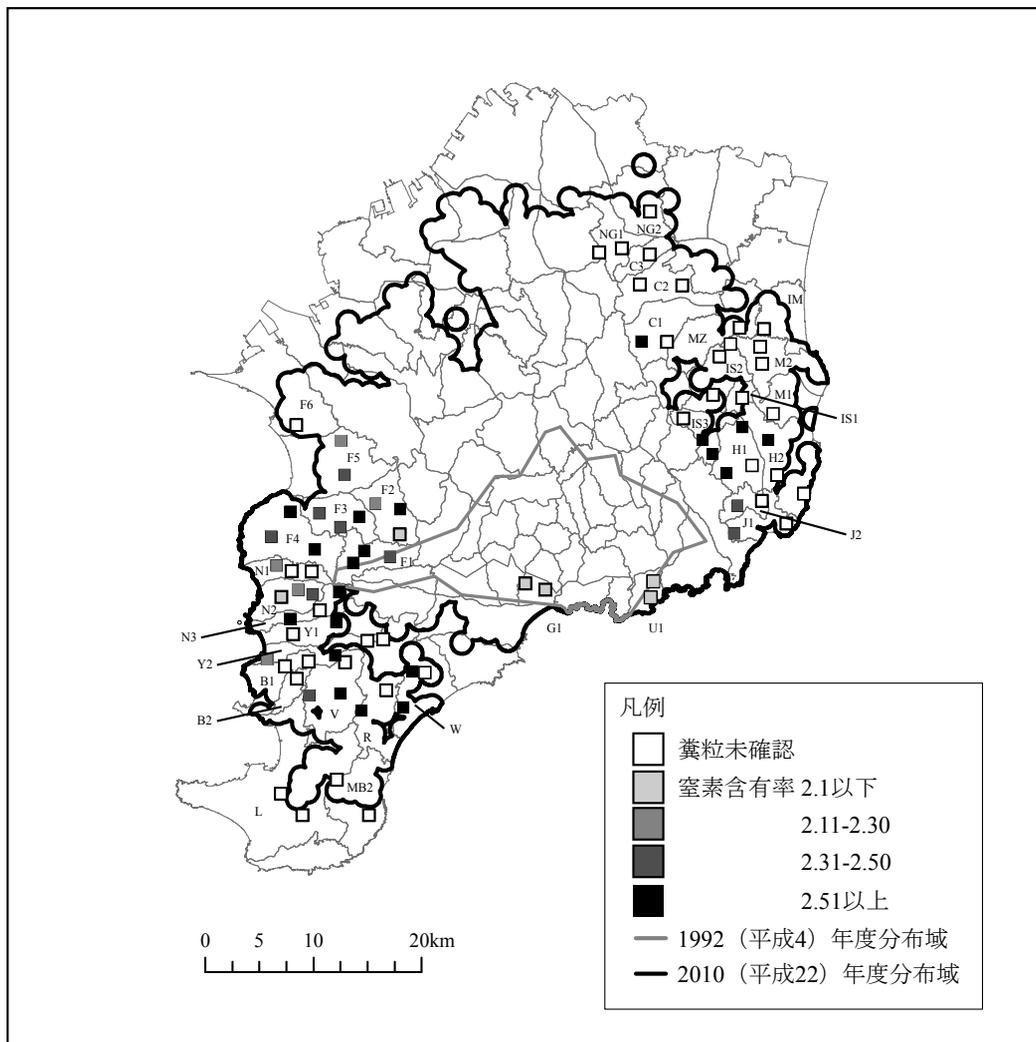


図5 2013(平成25)年度に採集されたニホンジカの糞粒の窒素含有率

灰色の線は1992(平成4)年度時点の分布域(千葉県環境部自然保護課・房総シカの調査会1993)、黒色の線は2010(平成22)年度時点の分布域(浅田2013)。

- McCullough, S. Takatsuki and K.Kaji, eds.) Sika deer, pp. 385-404. Springer, Tokyo.
- 浅田正彦 2011. 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). 千葉県生物多様性センター研究報告, 3: 16-27.
- 浅田正彦 2013. ニホンジカとアライグマにおける低密度管理手法「遅滞相管理」の提案. 哺乳類科学, 53 (2) : 243-255.
- 浅田正彦 2014. 千葉県におけるニホンジカの捕獲状況および栄養状態モニタリング (2012年度). 千葉県生物多様性センター研究報告 6 : 15-21.
- 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.
- Greenwood, P.J. 1980. Mating systems, philopatry and dispersal in birds and mammals. *Animal Behaviour*, 28: 1140-1162.
- 三浦慎悟 1991. 日本産偶蹄類の生活史戦略とその保護管理—個体標本群の検討から—. 朝日稔・川道武男 (編) 現代の哺乳類学, pp. 244-273. 朝倉書店, 東京.
- 大泰司紀之 1980. 遺跡出土ニホンジカの下顎骨による性別・年齢・死亡季節 査定法. *考古学と自然科学*, 13: 51-74.
- Riney, T. 1955. Evaluating condition of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*), with special reference to New Zealand. *New Zealand Journal of Science and Technology*, section B. 36: 429-463.
- Swason, G. M. and Puntan, R. 2009. Sika deer in the British Isles. *In*: (D. R. McCullough, S. Takatsuki and K.Kaji, eds.) Sika deer, pp. 595-614. Springer, Tokyo.
- Taylor, C. M. and Hastings, A. 2005. Allee effects in biological invasions. *Ecological Letters*, 10: 36-43.

著者：鈴木規慈 〒260-8682 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自然環境企画室生物多様性センター n.szk102@pref.chiba.lg.jp, 萩原妙子 〒260-8667 千葉市中央区市場町 1-1 千葉県環境生活部自然保護課鳥獣対策班

“Current status of hunting and nutritional conditions for sika deer for FY2013 in Chiba Prefecture, Japan.”
Noriyasu Suzuki¹ and Taeko Hagiwara². ¹Chiba prefectural Biodiversity Center, Aoba-cho 955-2, Chuo-ku, Chiba 260-8682, Japan. E-mail: n.szk102@pref.chiba.lg.jp;
²The management group for mammals and birds, Nature conservation division, Environmental and Community affairs department, Chiba prefectural government. Ichiba-cho 1-1, Chuo-ku, Chiba 260-8667, Japan.