

千葉県生物多様性センター研究報告

Report of the Chiba Biodiversity Center

第5号

2012年3月

千葉県生物多様性センター

ナルトサワギクに対するシロツメクサの抑制効果について

斎木健一¹・安房生物愛好会

1 千葉県生物多様性センター・千葉県立中央博物館

摘要：千葉県の館山市、南房総市等で分布が確認されている特定外来生物ナルトサワギクの防除のため、ナルトサワギクと他の植物との関係を調べたところ、シロツメクサ、ムラサキツメクサの繁茂する区域においては、ナルトサワギクがほとんど見られないことが明らかになった。本論文では、近年のナルトサワギク防除に関する研究のレビューを行うとともにナルトサワギクとシロツメクサ、ムラサキツメクサ、クズとの関係について報告する。

はじめに

ナルトサワギク (*Senecio madagascariensis* Poir.) は、キク科キオン属に属する一年生もしくは多年生草本である(図1)。原産地は南アフリカおよびマダガスカルとされているが、近年の研究により、オーストラリアおよびハワイに帰化したものは南アフリカ起源であることがあきらかにされている(Radford 1997; Scott et al. 1998; Le Roux et al. 2006)。現在、ナルトサワギクの分布域は、オーストラリア東部、ハワイ、ケニア、アルゼンチン、ブラジル、ベネズエラ、ウルグアイ、コロンビアなどに広がっている(Sindel 2009; Sheppard and Ramadan 2011)。日本における最古の記録は、徳島県鳴門市瀬戸町で1976年に採集された標本である(木下ほか 1999)。現在は関西地方を中心に、東は静岡県、千葉県、福島県で確認されている(環境省外来生物法のサイト)。

千葉県では2007年に、館山市で安房生物愛好会の小林洋生氏により発見されたのが

最初である。その後、2011年12月28日までに館山市、南房総市、鴨川市、木更津市、茂原市の計29地点で生育が確認されている。

防除に関する先行研究

ナルトサワギクは全草にピリミジンアルカロイドを含み、家畜、特に牛の肝臓に障害をもたらし、アルゼンチンからは死亡事例も報告されている(Cruz et al. 2010)。このため、特に、牧場に侵入したナルトサワギクについては、防除に関する多くの研究がなされている(e.g. Allan et al. 2009; Sindel 2009)。防除方法としては、手取り除草、草刈、除草剤、ヒツジやヤギの放牧、天敵の導入、競合牧草の育成などが試みられてきた(Sindel 2009)。

手取り除草：手取り除草は、千葉県のナルトサワギク発生地においても、何度も試みられている方法である(図2)(小林 2011)。手取り除草は、特別な資材や機械を必要としない点、周囲の自然環境に影響



図1 ナルトサワギク



図2 防除活動の様子



図3 除草後に大量発生したナルトサワギクの芽生え



図4 裸地（右）にはナルトサワギクの芽生えが多数生えているが、シロツメクサ（左）の中には生えていない。



図5 ムラサキツメクサのパッチ内にもナルトサワギクはほとんど見られない。

を及ぼさない点などが長所であるが (Allan et al. 2009)、人的コストが高いため、大規模な発生地では効果が薄いと考えられる (Sindel 2009)。今回の事例では、本数が1000本以下の発生地では効果があり、ほとんどの地点でナルトサワギクの駆除に成功しているが、数千本以上の地域では、手取り除草後の発芽、再発生 (図3) に除草が追いつかず、絶滅させるには至っていない (表1)。

草刈：草刈は、ナルトサワギクを一時的に減少させる効果があり、2ヶ月程度の間隔を開けて再度実施することにより効果は大きくなるとされている (Sindel 2009)。

除草剤：除草剤の使用は、オーストラリアやハワイでは主要な対策の一つである。日本では認可されていないプロモキシニル系除草剤の他、日本でも広く使用されているグリホサート系除草剤も効果があるとされている (Sindel 2009)。オーストラリアでは乾期後の発芽期にあたる秋に散布すると効果が高いとされている。日本においても同様の効果が期待できるが、グリホサート系除草剤は農作物にも影響を与えるため、周囲に農地が点在している本研究の対象地域では使用していない。

放牧：ヒツジやヤギは、ピリミジンアルカロイドに対する耐性が牛に比べ約10-20倍もあり、しかも好んでナルトサワギクを食べるため、ヒツジやヤギをナルトサワギク生育地で放牧することは、単純かつ効果的な方法として推奨されている。この際、ナルトサワギクの毒の蓄積を避けるために、連続2季節以上同じ群れをナルトサワギク生育地に放してはいけないとされている (Allan et al. 2009)。本研究の対象地域では、コストと飼育経験者の不在により、この方法は用いなかった。

天敵の導入：天敵の導入については、主にオーストラリアとハワイで研究が進められてきた。ハワイでは、ヒトリガ科に属するガ、*Secusio extensa* Butlerが天敵として有効であり、かつハワイの在来植物に影響を与えない、とするテストの結果が報告されている。これにはハワイにはナルトサワギクの属するサワギク連Senecioneaeの在来種が存在しないことが有利に働いている。テストの結果、*Secusio extensa*はナルトサワギク以外にも *Delairea odorata* Lem.、*Senecio vulgaris* L.、*Crassocephalum crepidioides* Benth.、などを摂食することがわかったが、これらの植物はいずれもハワイでは外来種であった (Ramadan et al. 2010)。他方、オーストラリアでは現在に至るまで、有効な天敵は発見されていない。オーストラリアには *Senecio pinnatifolius* A. Richをはじめ、ナルトサワギクに近縁な在来種が多数生育しており、ナルトサワギクのみを選択的に摂食する生物の発見を困難にしている (Sindel 2009)。日本では天敵に関する研究は行われていないが、国内にはハンゴンソウ *Senecio cannabifolius* Less. をはじめ、キオン属に属する植物が6-10種自生しているため、これらキオン属の他の種に被害を与えない生物を探さなければならぬ。また、*Senecio*属は单系統群ではないと考えられる (Pelser et al. 2010)ことから、Senecioneaeに含まれる、他の属についても考慮する必要がある。

競合牧草の育成：競合牧草の育成は、除草剤の使用、ヒツジやヤギの放牧と並んで、ナルトサワギクの防除でもっとも実績のある方法である (Sindel and Michael, 1988; Sindel 2009)。ナルトサワギクは光発芽性 (photoblastic) であること

番号	地区名(行政区)	小字・詳細場所	確認日	発生数*	発生地の環境	発見者	現在の状況	今後の防除指針
1	館山市出野尾	出野尾谷津田	2007.04.16	約5	裸地	小林洋生	消滅	駆除完了
2		岡田川上流	2010.03.20	1	水田の土手		駆除完了	駆除完了
3		残土処分場	2010.09.07	数千本以上	残土処分場	斎木健一(ほか)	残り状況不明	手取り除草で対応可能
4	館山市岡田	風早不動南奥	2010.05.03	23	造成地 付近に残土処分場	山形達哉	駆除完了	駆除完了
5		御狩谷	2008.04.23	1	水田の脇	小林洋生	駆除完了	継続監視中
6		東根	2010.05.01	12	路傍・畑	小林洋生	駆除完了	継続監視中
7		手力男神社入り口および国道脇	2010.05.06	3	路傍・民家の庭	小林洋生	駆除完了	継続監視中
8		国道脇の草地	2010.06.22	3	牧草栽培地	川崎 一	駆除完了	駆除完了
9		残土処分場	2010.09.07	数万本以上	残土処分場	斎木健一(ほか)	大量に存在	防除方法の検討が必要
10	館山市八幡	法務局北側付近	2010.04.26	1	建築中の住宅地	川崎 一	駆除完了	駆除完了
11	館山市正木	平久里川沿い	2010.05.05	2	護岸修復地	西木はな子	駆除完了	駆除完了
12	館山市北条正木	カインズホーム裏	2010.10.16	10	埋立地	須田守儀	駆除完了	継続監視中
13	館山市安東	タヨウ種苗九重店前	2010.11.14	1	埋立地	小林洋生	駆除完了	駆除完了
14	南房総市山名	山名金毘羅山付近	2010.02.09	3,400	山林伐採地	川崎 一	残り数100本	手取り除草で対応可能
15	加茂坂	加茂坂	2010.02.19	1	路傍	須田守儀	駆除完了	駆除完了
16		加茂坂下	2010.06.17	970	埋立地	川崎 一	残り100本以下	継続監視中
17	荒井米穀物店前と国道の歩道など	2010.07.07	約50	路傍・造成地	丸アイ子	駆除完了	継続監視中	
18	南房総市加茂	実成谷奥	2010.09.20	709	休耕田 残土処分場隣接地	小林洋生	(ほぼ)駆除完了	継続監視中
19	梅田・松の江谷	実成谷集会所付近	2010.12.01	2,013	休耕田・路傍	小林洋生	(ほぼ)駆除完了	継続監視中
20		梅田・松の江谷	2010.10.15	数千本以上	埋立地・路傍・崖など	川名常夫	残り100本以下	継続監視中
21	南房総市沓見	南小学校付近	2010.07.27	数万本以上	埋立地	小林洋生	大量に存在	防除方法の検討が必要
22	南房総市府中	宮田	2011.01.27	1	水田転作圃場	石井久隆	駆除完了	駆除完了
23	南房総市白子	ローズマリー公園脇	2011.03.05	1	イチゴハウス脇	今井敏子	駆除完了	駆除完了
24	鴨川市東	曾呂地区	2009.03.01	約10	造成地	三橋正道	消滅	駆除完了

*1：主に初回調査時の本数。発生数100本以上の場所では防除と再生が繰り返されているため、記載した数値以上が生育している。

表1 千葉県南部におけるナルトサワギクの発生及び防除状況。2011年10月5日現在。小林洋生作成。駆除はすべて手取りで行った。

(Guillén et al. 1984) から、地表を他の牧草等により覆うことは、ナルトサワギクの発芽抑制にはとても効果的であると考えられる。

土壌化学性の改質：ナルトサワギクは低塩基飽和度、低pH土壤下では枯死、もしくは発芽・生長が抑制されることが明らかとなり（田中ほか 2011）、これを応用した工法の開発も進められ、実用化されている。

千葉県におけるナルトサワギク発生の現状

2007年4月に館山市出野尾で採集された標本が、千葉県で最初のナルトサワギクの記録である（表1）。しかし、その後、2010年に発見された館山市大井と南房総市沓見の生育地では数年で広がったとは考えられない量のナルトサワギクが繁茂してお

り、県内への侵入は、2007年より以前に遡ることが推定される。県内におけるナルトサワギク生育地は、数万本以上が繁茂する大規模な生育地2カ所と、それ以外の小規模な生育地約27カ所に大別される（表1、図6）。小規模な生育地は、安房生物愛好会等による手取り除草の結果、現在ではほぼ防除されたか、それに近い状態にある。これに対し、大規模な生息地2カ所では、100人前後の人員により手取り除草による防除活動が繰り返し行われたにもかかわらず、依然として多量のナルトサワギクが生育している。

ナルトサワギクの千葉県への侵入経路は明らかではないが、大規模生息地が全て客土の上に成立していることから、客土に紛れて侵入してきた可能性がある。館山市大井および出野尾に客土された土の発生地は

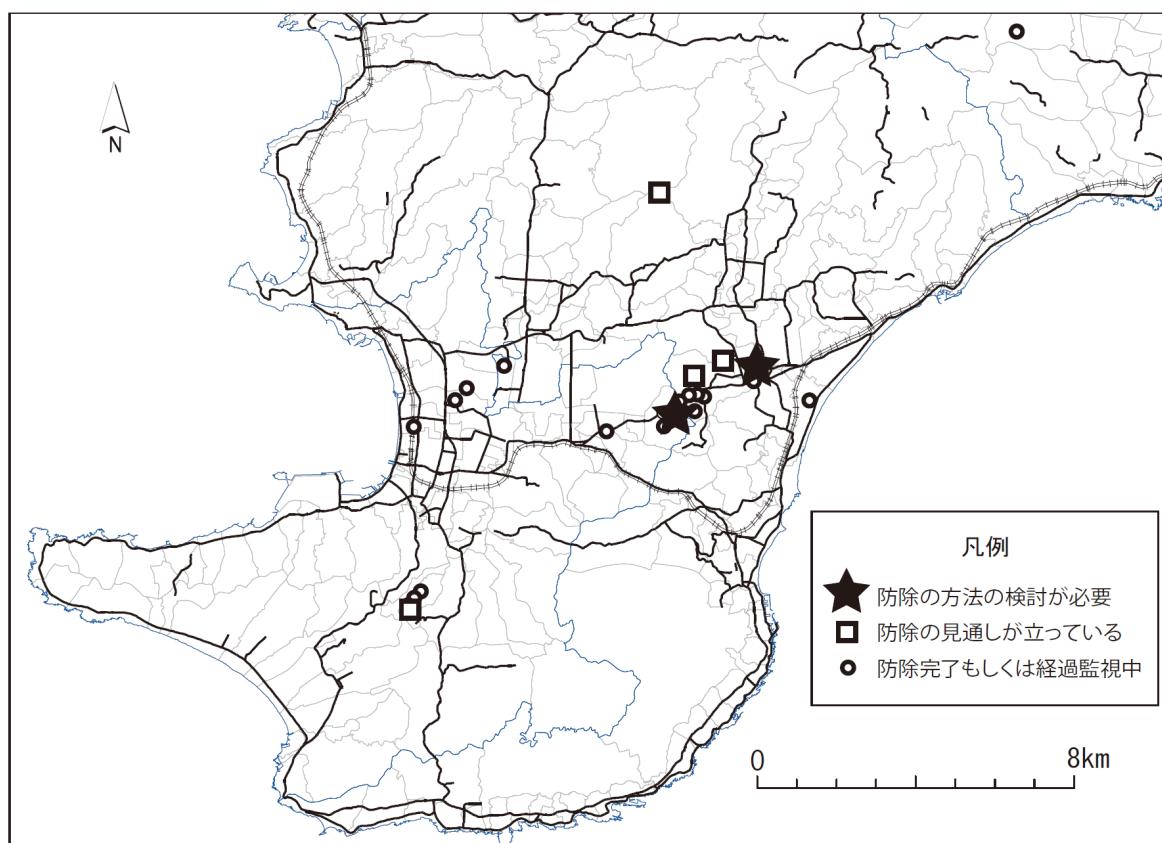


図6 房総半島南部におけるナルトサワギクの分布状況

★は、防除の方法の検討が必要な、数万本以上繁茂する大規模な生育地。他は、小規模な生育地。

主に神奈川県、南房総市沓見の土は千葉県
南房総市（旧富山町）平群（東星田）山田
地区とされているが、これら、土の発生地
とされた地区において、ナルトサワギクの
生育は確認されていない。小規模発生地の
ほとんどは、大規模発生地の周辺もしくは
道路沿いであることから、大規模発生地か
らの種子の飛散や車両による大規模発生地
からの種子の運搬により、成立した可能性
がある。

南房総市のナルトサワギク発生地における 他の草本との関係

ナルトサワギクの生育量が数万本以上とな
った場合には、手取り除草による駆除は
困難であることが明らかになったため、他
の方法による駆除の検討を行った。大規模
な発生地の一つ、南房総市沓見の造成地に
おいて調査したところ、ナルトサワギクと
造成地に生育するシロツメクサ、ムラサキ
ツメクサ、クズとの間に関連性が認められ

A:ナルトサワギク防除作業後の生育密度
(本/1m²)

	20cm以上	10-20cm	10cm以下	合計
方形区1	0	5	244	249
方形区2	0	12	141	153
方形区3	5	21	97	123
方形区4	2	5	162	169
方形区5	1	4	163	168
方形区6	1	2	143	146
方形区7	0	4	84	88
方形区8	0	4	171	175
方形区9	0	8	221	229
方形区10	1	3	226	230
方形区11	0	4	227	231
方形区12	1	4	79	84
方形区13	0	4	138	142
方形区14	0	6	141	147
平均	0.79	6.14	159.79	166.71

B:ナルトサワギク防除作業前の生育密度

(平均を除き本/4m²)

	20cm以上	10-20cm	10cm以下	合計
方形区1	39	31	138	208
方形区2	23	37	251	311
方形区3	18	95	485	598
方形区4	67	22	226	315
方形区5	46	24	439	509
平均(本/1m ²)	9.65	10.45	76.95	97.05

C:シロツメクサのパッチに被われた場所における
ナルトサワギクの生育密度(本/1m²)

	20cm以上	10-20cm	10cm以下	合計
方形区1	0	1	0	1
方形区2	0	0	0	0
方形区3	10	0	0	10
平均	3.33	0.33	0.00	3.67

D:ムラサキツメクサのパッチに被われた場所における
ナルトサワギクの生育密度(本/1m²)

	20cm以上	10-20cm	10cm以下	合計
方形区1	16	11	11	38
方形区2	0	0	0	0
方形区3	29	14	0	43
平均	15.00	8.33	3.67	27.00

E:クズに被われた場所におけるナルトサワギクの生育密度(本/1m²)

	20cm以上	10-20cm	10cm以下	合計
方形区1	19	4	12	35
方形区2	24	12	16	52
方形区3	3	6	14	23
平均	15.33	7.33	14.00	36.67

表2 南房総市沓見のナルトサワギク発生地におけるナルトサワギクの生育密度

A, C-E:ナルトサワギク防除12ヶ月後における、ナルトサワギク(A)、シロツメクサ(C)、ムラサキツメクサ(D)、クズ(E)の優占する区画でのナルトサワギク生育密度(本/1m²)。調査日、2011.7.4. B: 防除前における、ナルトサワギクが優占する場所でのナルトサワギク生育密度(本/1m²)。調査日、2010.7.31. (小林 2011より改変)。

たので報告する。

調査方法

調査は2011年7月4日、南房総市沓見（表1：番号21）で行った。調査対象とした造成地には、かつてナルトサワギクが大量に生育していた。2010年10月と12月に、多くの人員を動員して手取り除草によるナルトサワギクの防除が行われたため、現在、ナルトサワギクの大きな株は見られない。

この造成地の大部分は裸地に近い状態で、その中にシロツメクサ (*Trifolium repens* L.)、ムラサキツメクサ (*Trifolium pratense* L.)、クズ (*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi) のパッチが点在している。裸地に近い部分には、ナルトサワギクの芽生えが多数生育している。調査では、シロツメクサ、ムラサキツメクサ、クズのパッチ、およびこれらのパッチに覆われていない、ナルトサワギクの芽生えが卓越する場所を対象に、1m²の方形区を設置し、そこに生えるナルトサワギクの数を計測した。方形区はシロツメクサ、ムラサキツメクサ、クズが卓越する場所については、それぞれ3カ所、パッチに覆われていない場所については14カ所について測定した（表2 A, C-E）。また、2010年7月に小林・尾崎らによって行われた同じ地区の調査結果を比較のために参考にした（表2 B、小林2011）。

結果

裸地状で、ほぼナルトサワギクの苗条のみからなる方形区14カ所の平均では、草丈10cm以下のナルトサワギクが1m²あたり160本生育していた（表2A）。今回の調査の1年前の2010年7月に同じ地区で行われた調査

結果によると、1m²あたりのナルトサワギクの密度は、草丈10cm以下が77本、10-20cmが10本、20-30cmが8本、30cm以上が2本であった（表2B）。手取り除草の効果で草丈の高い個体は無くなっているが、10cm以下の個体はかえって増加している。

シロツメクサのパッチで被われた方形区では、ナルトサワギクの芽生えがまったく無く、発芽が完全に抑制されていることが推定できる（図4、表2C）。方形区3で草丈20cm-30cmのナルトサワギクが10本生育しているのは、シロツメクサが優先する以前に発芽したものと考えられる。

ムラサキツメクサのパッチに被われた方形区におけるナルトサワギクの1m²あたりの密度は、草丈10cm以下が4本、10-20cmが8本、20cm以上が15本となっており、シロツメクサに比べて劣るものの、ナルトサワギクの芽生えが抑制されているように見受けられる（図5、表2D）。

クズに被われた方形区では草丈10cm以下が14本、10-20cmが7本、20cm以上が15本となっており、シロツメクサ、ムラサキツメクサの方形区には及ばないものの、裸地状のナルトサワギクが優占する場所に比べると、明らかにナルトサワギクの密度は低く抑えられている（表2E）。

考察

調査した3種類の草本は、いずれもナルトサワギクの発芽もしくは成長を抑制しているように見受けられた。特にシロツメクサにおいて、その効果は顕著であった。今後、ナルトサワギクの防除に向け、応用が期待できる。抑制のメカニズムは明らかではないが、異なる種で同様の効果が認められたこと、ナルトサワギクは光発芽性を有することから、アレロパシーではなく、日

光を遮ることによりナルトサワギクの発芽
が抑制されたと推定できる。

謝 辞

ナルトサワギクの駆除では、市民ボランティアをはじめとする多くの方々に御協力いただきました。千葉県立中央博物館の尾崎煙雄氏には原稿を読んでいただき適切なアドバイスをいただきました。記して感謝いたします。この研究で安房生物愛好会が行った内容の一部は、2011年度の PRO NATURA FUND による助成金によって実施されました。

引 用 文 献

- Allan, H., T. Lauders T. and K. Walker 2009. Fireweed. NWS DPI Primefact 126, up date edition. The State of New South Wales. <http://www.dpi.nsw.gov.au/agriculture/pests-weeds/weeds/profiles/fireweed>.
- Cruz, C.E.F., F.C. Karam, A.C. Dalto, S.P. Pavarini, P.M. Bandarra and D. Driemeier 2010. Fireweed (*Senecio madagascariensis*) poisoning in cattle. Pesquisa Veterinária Brasileira 30(1):10-12.
- Guillén, D., C. Romero and E.R. Montaldi 1984. Germination of *Senecio madagascariensis* Poir. (In Spanish). Revista de la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Plata 60: 5-9.
- 環境省外来生物法のサイト. 特定外来生物の解説、ナルトサワギク. 平成21年度までに個体が確認された地点図. <http://www.env.go.jp/nature/intro/loutline/list/Distribution/>
- syo/PDF/L-syo-04.pdf.
- 木下覚・小山博滋・小川誠・太田道人 1999. 帰化植物ナルトサワギクの学名. 植物分類・地理 50:243-246.
- 小林洋生 2011. 千葉県南部に発生したナルトサワギクについて. 冬虫夏草 50: 7-21.
- Le Roux, J.J., A.M. Wieczorek, M.M. Ramadan and C.T. Tran 2006. Resolving the native provenance of invasive fireweed (*Senecio madagascariensis* Poir.) in the Fireweed in Australia - Directions for Future Research 54 Hawaiian Islands as inferred from phylogenetic analysis. Diversity and Distributions 12: 694-702.
- Pelser P.B., A.H. Kennedy, E.J. Tepe, J.B. Shidler, B. Nordenstam, J.W. Kadereit and L.E. Watson 2010. Patterns and causes of incongruence between plastid and nuclear Senecioneae (Asteraceae) phylogenies. American Journal of Botany 97 (5):856-873.
- Radford, I.J. 1997. Unpublished Report. Genetic Relationships Between Australian Fireweed and South African and Madagascan Populations of *Senecio madagascariensis* Poir. Final Report, Meat Research Corporation.
- Ramadan M. M., K.T. Murai and T. Johnson 2010. Host range of *Secusio extensa* (Lepidoptera: Arctiidae), and potential for biological control of *Senecio madagascariensis* (Asteraceae). Journal of Applied Entomology 135: 269-284.
- Scott, L.J., C. Congdon and J. Playford 1998. Molecular evidence that fireweed (*Senecio madagascarien-*

- sis, Asteraceae) is of South African origin. Plant Systematic and Evolution 213: 251–257.*
- Sheppard, A. and M. Ramadan 2011. Biological Control of Fireweed; Past, Present, and Future Directions. The XIII International Symposium on Biological Control of Weeds.
- Sindel B.M. and P.W. Michael 1988. Survey of the impact and control of fireweed (*Senecio madagascariensis* Poir.) in New South Wales. Plant Protection Quarterly 3: 22–28.
- Sindel, B.M. 2009. Fireweed in Australia - Directions for Future Research. 66 pp. Report for the Bega Valley Fireweed Association. http://fireweed.org.au/uploads/media/Fireweed_report_Brian_Sindel_pdf_01.pdf.
- 田中淳・纒纒裕美・大藪崇司・藤原道郎・田中賢治・朝日伸彦・杉浦弘毅 2011. 土壌化学性の違いによるナルトサワギク, セイタカアワダチソウの防除技術の開発. 日本緑化工学会誌 37(1):139–142.

著 者：斎木健一 〒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 saiki@chiba-muse.or.jp、安房生物愛好会 〒294-0822 南房総市本郷2024 安房生物愛好会 事務局長 小林洋生

“Inhibitory effect of white clover (*Trifolium repens*) on fireweeds (*Senecio madagascariensis*).” Ken’ichi Saiki¹, Awa seibutu aikoukai²; ¹Chiba Biodiversity Center, Aoba-cho 955-2, Chuo-ku, Chiba, 260-0852, Japan. E-mail: saiki@chiba-muse.or.jp, ²Awa seibutu aikoukai (Executive Officer: Hiromichi Kobayashi), Motoori 2024, Minamibousou-shi, Chiba, 294-0822, Japan.

千葉県におけるイノシシとアライグマによる農作物被害と分布調査（2010年度）

－2010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－

浅田 正彦

千葉県生物多様性センター

はじめに

千葉県内では1990年代以降、外来生物であるアライグマ (*Procyon lotor*) の野外での生息が確認されており（落合ほか 2002）、1970年代に一度絶滅したとみられているイノシシ (*Sus scrofa*) は、1980年代に県外から移送、野外放逐された（浅田ほか 2001）。2010年現在、両種とも急速に分布拡大し、それに伴い、農作物被害を発生させ、2010年度農作物被害金額はイノシシで約1億8千万円、アライグマで約900万円にのぼるため（千葉県農村環境整備課調べ）、生息状況に応じた効率的な防除対策の実施が望まれている。しかし、イノシシの生息状況調査については、2000～2001年の調査（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 2001, 2002）のみで、分布域や生息密度の濃淡などの調査はなされてこなかった。また、アライグマに関しては、2001年までの情報収集とアンケート調査結果に基づく分布（落合ほか 2002）や、2006～2007年度に実施された市町村関係者へのアンケート調査（千葉県アライグマ防除実施計画（平成20年7月）に調査実施について記載があるが、図示されていない）、捕獲効率から市町村別生息密度の試算（浅田・篠原

2009）がなされてきた。

そこで、県内のイノシシおよびアライグマの生息状況と農作物被害状況を把握するため、2009年度に県南部において実施したアンケート調査（以下、2009年度調査とする。浅田 2011a）に引き続き、県北部において市町村を通じた農家組合長（一部、自治会長、農業委員）宛のアンケート調査を実施し、県全域での分布と被害状況を把握した。

調査方法

調査方法は2009年度調査と同様で、調査用紙（図1）と記入例を両面印刷したものを、市町村の協力のもと、2011年3月に農家組合など（配布宛先詳細は表1参照）に対し配布を行い、同年4月3日までに郵送（料金別納郵便の返信用封筒を同封した）による回収を行った。ただし、県北部のうち習志野市、市川市、成田市、香取市、東庄町については、実施することができなかつた。

質問項目としては、対象地区名、記入年月日、回答者の属性に関する（記入者氏名、郵便番号、住所）、イノシシおよびアライグマについての生息の有無、前年からの増減、平成22(2010)年度の農作物被害

野生獣の生息状況・農作物被害状況アンケート調査（22年度）

千葉県

市・町・村

地区

記入年月日

記入者氏名

郵便番号

住所

(住所などの情報は地図の作製のために記入して頂いています。お名前を含めて一切外部に出すことはありません)

対象動物	動物の増減	平成22年度の農業被害	主な被害と時期	
			被害作物名	月
イノシシ	<input type="checkbox"/> 今年初めて出現 <input type="checkbox"/> 増えた <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減った <input type="checkbox"/> わからない	<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)		
	<input type="checkbox"/> いる <input type="checkbox"/> いない (→右は記入不要)	実施した被害対策と効果（平成22年度） 防護柵についてはこれまでに設置したもののみ		
	<input type="checkbox"/> 増えた <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減った	<input type="checkbox"/> 何もしなかった <input type="checkbox"/> 捕獲 (→効果があった・なかった・不明) <input type="checkbox"/> 防護柵 (→効果があった・なかった・不明) <input type="checkbox"/> 耕作放棄地や林内の下草管理 (放牧も含む) (→効果があった・なかった・不明)		

その他、イノシシについてのご意見や関連情報があれば、お書きください。

対象動物	動物の増減	平成22年度の農業被害	主な被害と時期	
			被害作物名	月
アライグマ	<input type="checkbox"/> 今年初めて出現 <input type="checkbox"/> 増えた <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減った <input type="checkbox"/> わからない	<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) <input type="checkbox"/> 家屋に住みつくなどの被害がある		
	<input type="checkbox"/> いる <input type="checkbox"/> いない (→右は記入不要)	実施した被害対策と効果（平成22年度）		
	<input type="checkbox"/> 増えた <input type="checkbox"/> 変わらない <input type="checkbox"/> 減った	<input type="checkbox"/> 何もしなかった <input type="checkbox"/> 捕獲 (→効果があった・なかった・不明)		

その他、アライグマについてのご意見や関連情報があれば、お書きください。

お問い合わせ（千葉県生物多様性センター 電話043-265-3601 担当：浅田正彦）

図1 「野生獣の生息状況・農作物被害状況アンケート調査（22年度）」のアンケート用紙A4版で印刷し、記入例とともに配布した。

の状況（四者択一）、主な被害と時期、被害の前年からの動向、実施した被害対策と効果（四者択一）であった（図1）。

結果と考察

回収率

回収の結果、配布した3,038件のうち、1,351件から回答があり、回収範囲は千葉県のおよそ北部半分に相当する地域から得られた（図2）。回収率は44.5%であった（表1）。2009年度調査では58.0%であったので、やや低くなった。これは、対象種の生息密度や被害量が、南部と比較して少ないことが起因していると思われた。

イノシシの生息情報

イノシシの生息情報について、生息して「いる」との回答が46件得られた（表2）。2009年度調査結果もあわせた全県の2009～2010年度の分布（図3）から、県北部の生息状況について検討すると、「いる」の情報地点が地理的に連続した地域は2つあり、ひとつは印西地域（印西市竜腹寺、平賀、師戸、吉高、岩戸、萩原、佐倉市土浮）で、もうひとつは山武東金地域（山武市、東金市、大網白里町、千葉市緑区、八街市）であった。このほかのそれぞれの「いる」の情報については、まわりに「いない」情報点があり、比較的地理的に孤立していた（孤立情報点とする）。

印西地域では、印西市によるイノシシの捕獲事業が行われており、被害の発生程度、捕獲個体の構成（幼獣も捕獲されている）から、定着、繁殖している地域個体群が生息していると考えられた。この地域では、「県南部において箱ワナで捕獲された幼獣を購入し、2001～2003年頃に旧印旛村山田において放獣」されたとの聞き取り情

表1 県北部における農家アンケート配布・回収状況

市町村	調査対象	送付数	回収数	回収率(%)
千葉市	農家組合長	186	119	64.0
八千代市	農家組合長	20	7	35.0
習志野市	—	—	—	—
市川市	—	—	—	—
浦安市	自治会長	85	45	52.9
船橋市	農家組合長	79	60	75.9
松戸市	農家組合長	40	26	65.0
野田市	農家組合長	160	98	61.3
柏市	農家組合長	3	3	100.0
流山市	—	—	—	—
我孫子市	農家組合長	36	20	55.6
鎌ヶ谷市	農家組合長	32	17	53.1
成田市	—	—	—	—
佐倉市	農家組合長	91	60	65.9
四街道市	農家組合長	816	180	22.1
八街市	農家組合長	30	17	56.7
印西市	農業委員	38	15	39.5
白井市	農家組合長	23	14	60.9
富里市	農家組合長	39	18	46.2
酒々井町	農家組合長	31	15	48.4
栄町	農家支部長	26	7	26.9
香取市	—	—	—	—
神崎町	農家組合長	37	25	67.6
多古町	農家組合長	112	43	38.4
東庄町	—	—	—	—
銚子市	農家組合長	76	35	46.1
旭市	農家組合長	143	56	39.2
匝瑳市	農家組合長	293	130	44.4
東金市	農家組合長	111	70	63.1
山武市	農家組合長	113	51	45.1
大網白里町	農家組合長	132	86	65.2
九十九里町	農家組合長	83	40	48.2
芝山町	農家組合長	73	34	46.6
横芝光町	農家組合長	130	56	43.1
不明	—	—	4	—
合計		3,038	1,351	44.5

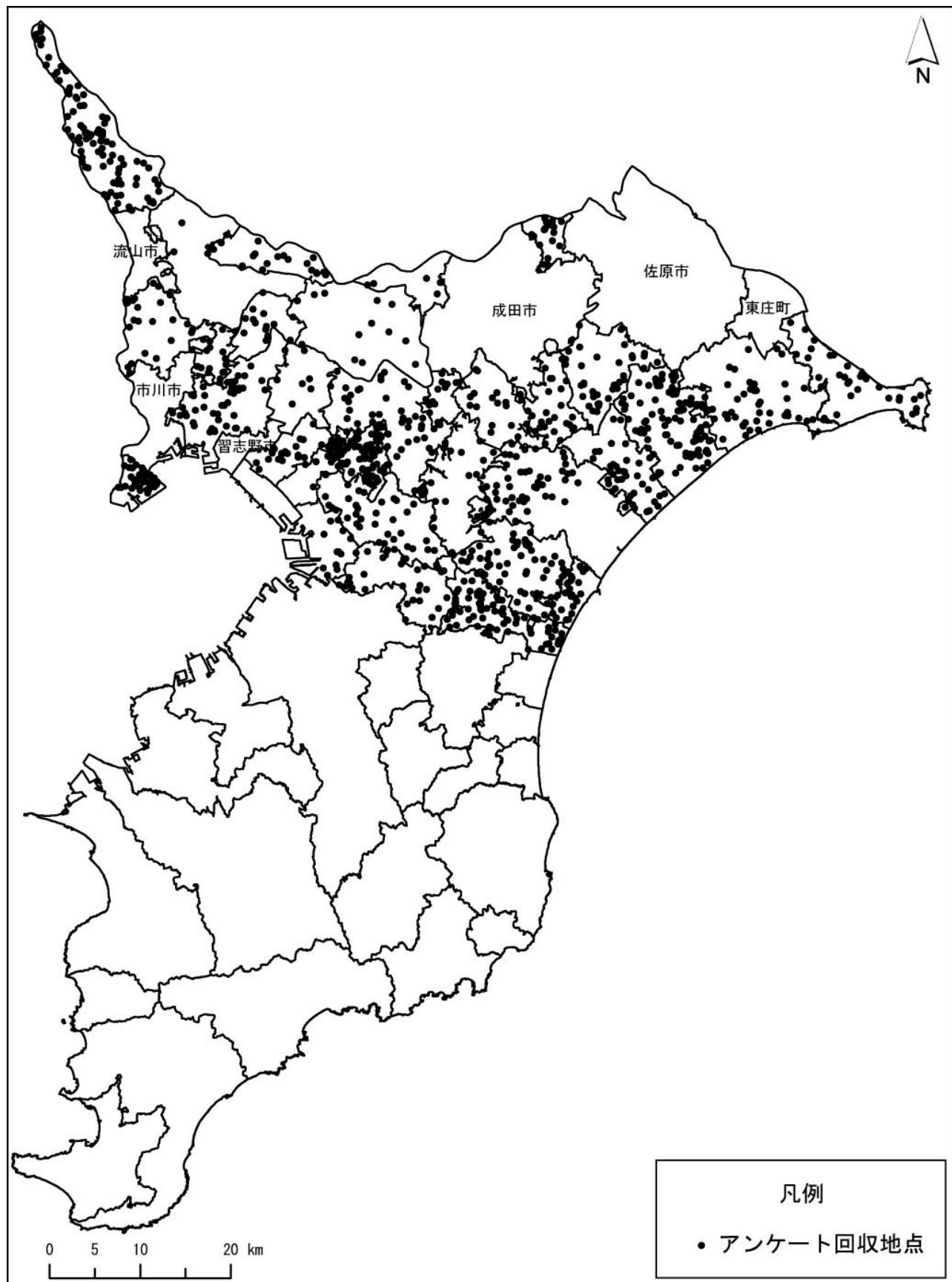


図2 県北部における農家アンケートにより回答が得られた地点

図中、市町名は、調査対象であったが、アンケートの配布をすることができなかった市町を示した。

表2 県北部の農家アンケート結果にみられるイノシシの生息情報と被害状況、被害対策

市町村	件数	情報点回収地区	被害の状況*				被害対策			
			ほんどのない	軽微	大きい	深刻	未実施	捕獲	防護柵	下草管理
印西市	6	竜腹寺、平賀、師戸、吉高、岩戸、萩原	1	4	0	0	2	3	1	0
佐倉市	2	直弥、土浮	2	0	0	0	1	1	0	0
四街道市	3	吉岡、大日、内黒田	1	0	0	0	1	0	0	0
船橋市	2	薬園台	0	0	1	0	1	0	0	0
山武市	7	山武、木原、実門	4	2	0	0	2	0	0	0
東金市	14	山田、道庭、丘山、滝沢、松之郷、極楽寺	4	3	7	0	6	5	0	0
大網白里町	2	平沢、山辺	1	0	1	0	1	1	0	0
千葉市	1	緑区越智台新田	1	0	0	0	1	0	0	0
八街市	1	三区	—	—	—	—	—	—	—	—
横芝光町	1	東陽	—	—	—	—	—	—	—	—
芝山町	1	大里	1	0	0	0	1	0	0	0
匝瑳市	3	大浦、飯塚、大寺	2	1	0	0	1	0	0	0
多古町	2	船越(堂谷)、川島	2	0	0	0	2	0	0	0
神崎町	1	神清	—	—	—	—	0	0	0	0
合計	46		19	10	9	0	19	10	1	0

14

*) 被害の状況と被害対策については未回答もあるため、合計が件数と合わない場合がある。被害対策については複数回答可とした。

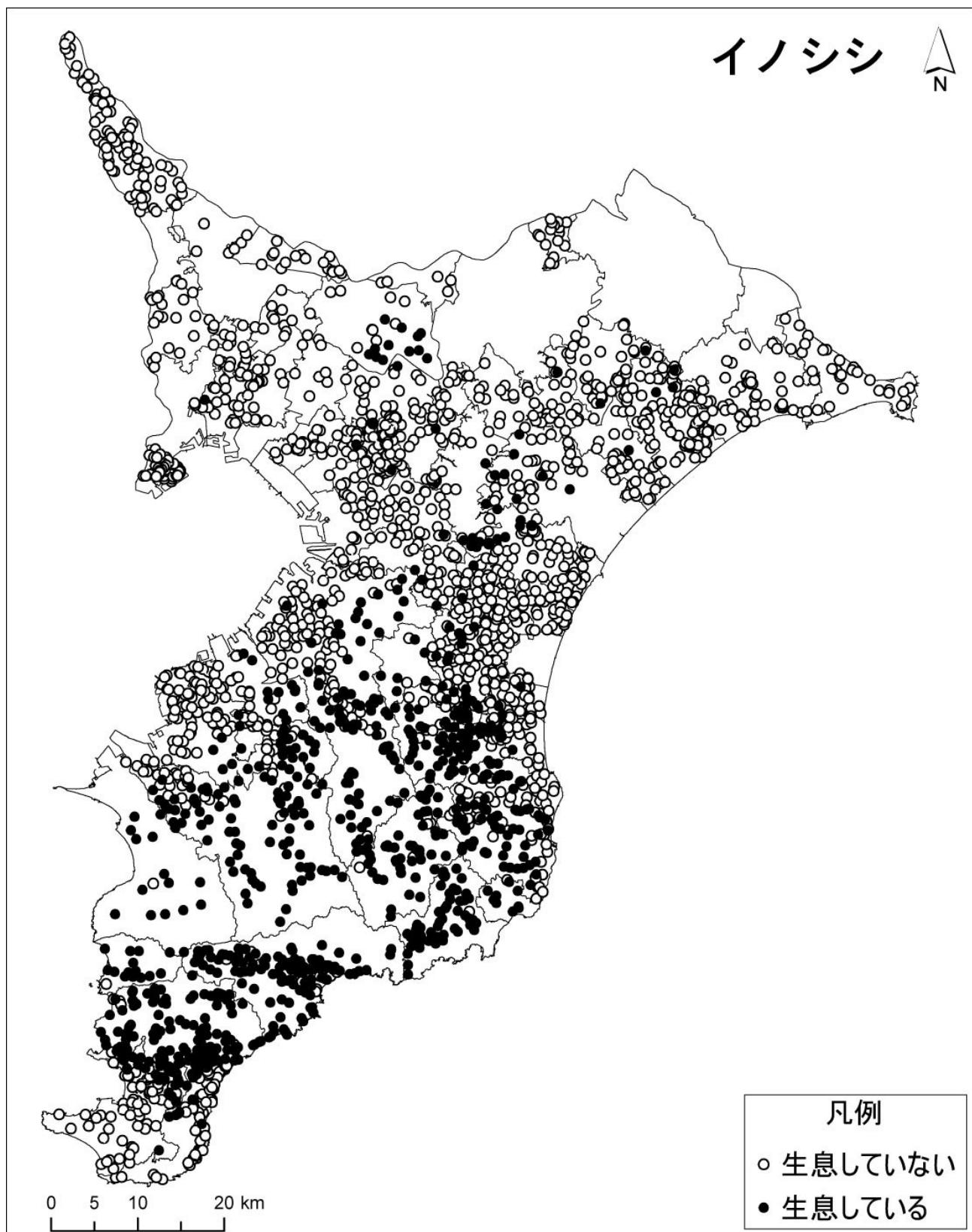


図3 イノシシの生息情報地点

イノシシの生息について、「生息している」あるいは「生息していない」の情報点を、2009年度に調査した県南部の結果（浅田 2011a）とあわせて示した。

報がある（2009年5月24日、印西市在住者からの情報）。また、隣接する旧下総町（現、成田市）において1995～1996年に放棄された記録（千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2002）もあり、由来が不明確であるものの、明治初頭～1980年代の生息情報がないことから、人為的に導入された地域個体群であると考えられる。

山武東金地域では、「いる」という生息情報点が連続しており、「大きい」農作物被害も発生しており、捕獲も行われていることから、印西地域と同様、定着、繁殖している地域個体群が生息している可能性が高い。県南部の房総丘陵を中心に連続して生息している地域個体群との関係については、両者の間に土気の住宅街と外房線があり、森林の連続性は弱いこと、さらに、2009年度に予備的に実施したこの周辺の現地調査で、痕跡の密度は極めて低かったことから、両者の関係性は低いことが考えられ、山武東金地域に近年新たに放棄された可能性が考えられた。

孤立情報点が得られた地域（神崎町の1点を除く）では、孤立情報点間の森林の連続性が弱く、間に大規模な住宅地、国道、河川などがあり、その孤立情報点における農作物被害も「ほとんどない」ことから、定着の可能性は低く、個体数も少ないことが推測される。

哺乳類では、分散（出生場所から最初の繁殖場所への移動）の距離についてオスがメスよりも長いという性差がある種が多いことが知られており（Greenwood 1980）、イノシシにおいてもオスがメスよりも長い（Truve and Lemel 2003; Keuling et al. 2010）。兵庫県六甲山系のイノシシの行動調査では、メス同士の繋がりは強力で、調

査地内外の移出入は見られないが、オス間では弱く、亜成獣オスは単独傾向にあり、移出入することが報告されている（Hiratani and Nakatani 1987; Nakatani and Ono 1994）。また、これまでイノシシにおいて記録された最大移動距離は、オスで250km以上にもなる（Andrzejewski and Jezienski 1978）。このような行動特性から、これらの孤立情報点は、印西地域や山武東金地域からのオスの分散個体の出現による情報かもしれない。

情報としては地理的に孤立している神崎町の1点は、成田市における情報が入手できていないため、定着している印西地域との関係が不明であり、未調査である成田市などの調査が待たれる。

アライグマの生息情報

アライグマの生息情報について、「いる」が89件、「いない」が1,178件の計1,267件得られた（表3）。2009年度調査結果もあわせて全県の分布についてみてみると（図4）、「いる」の回答は、勝浦市から御宿町、いすみ市、大多喜町、長生村、長南町を中心に得られており、千葉県内で古くから生息が確認されている地域（落合ほか 2002）から分布拡大が進行していることが伺えた。その連続する分布は、県北部へと延びており、情報点密度は少なくなっていくものの、森林の連続性を考慮すると、大網白里町、東金市、山武市を経て匝瑳市まで連続していた。また、印西市や野田市、鎌ヶ谷市～船橋市、佐倉市～四街道市～千葉市花見川区にそれぞれ地域的なまとまりのある生息情報が得られているが、それの中でも生息していない情報も得られており、各地域間に個体の交流のある同一の地域個体群として把握すること

表3 県北部の農家アンケート結果にみられるアライグマの生息情報と被害状況、被害対策

	いる	いない	計	生息情報 割合(%)	被害の状況		被害対策	
					ほとんどなし	軽微		
旭市	0	55	55	0.0	0	0	0	0
印西市	4	9	13	30.8	1	3	0	2
浦安市	0	43	43	0.0	2	0	0	1
榮町	0	7	7	0.0	0	0	0	0
横芝光町	2	48	50	4.0	3	1	0	3
我孫子市	0	20	20	0.0	0	0	0	0
鎌ヶ谷市	2	15	17	11.8	1	1	0	2
九十九里町	2	36	38	5.3	2	0	0	1
佐倉市	5	41	46	10.9	3	2	1	2
山武市	9	36	45	20.0	2	6	1	7
四街道市	10	159	169	5.9	5	2	1	8
芝山町	1	32	33	3.0	1	0	0	0
酒々井町	0	13	13	0.0	1	0	0	0
松戸市	1	25	26	3.8	0	0	0	1
神崎町	0	23	23	0.0	1	0	0	0
千葉市緑区	0	6	6	0.0	0	0	0	0
千葉市花見川区	3	19	22	13.6	0	2	0	3
千葉市若葉区	4	39	43	9.3	2	0	0	1
千葉市中央区	1	9	10	10.0	1	1	0	1
千葉市美浜区	0	1	1	0.0	0	0	0	0
千葉市緑区	4	27	31	12.9	2	1	3	0
千葉市合計	12	101	113	10.6	5	4	3	2
船橋市	3	55	58	5.2	1	1	0	1
匝瑳市	5	119	124	4.0	2	5	1	5
多古町	3	40	43	7.0	0	2	0	1
大網白里町	12	74	86	14.0	5	5	0	1
銚子市	2	31	33	6.1	2	0	0	0
東金市	9	54	63	14.3	5	3	0	1
柏市	0	3	3	0.0	0	0	0	0
白井市	1	11	12	8.3	1	0	1	0
八街市	1	14	15	6.7	1	0	0	1
八千代市	0	7	7	0.0	0	0	0	0
富里市	0	17	17	0.0	0	0	0	1
野田市	5	90	95	5.3	7	1	0	4
合計	89	1178	1267	7.0	51	36	11	3
								58
								24
								1

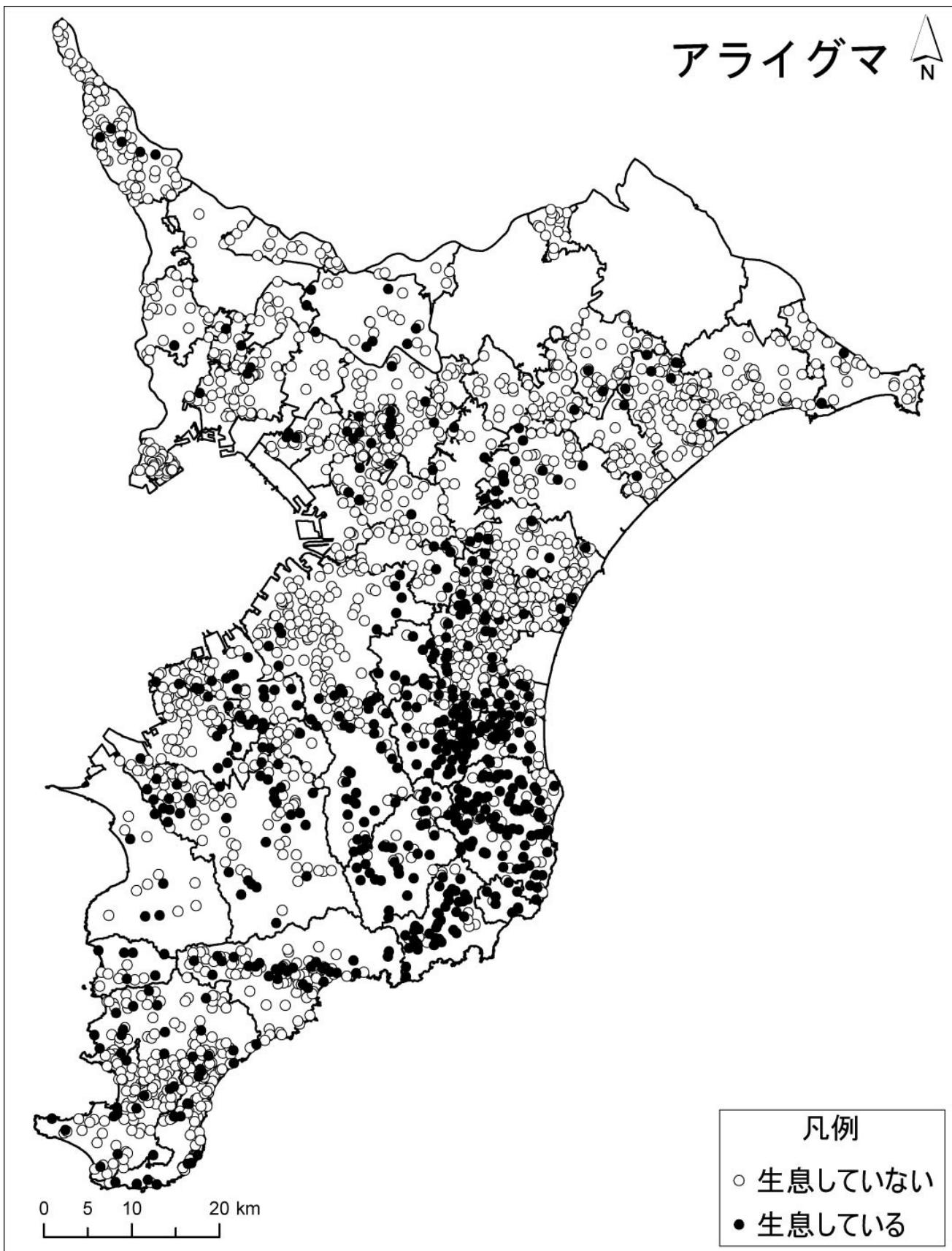


図4 アライグマの生息情報地点

アライグマの生息について、「生息している」あるいは「生息していない」の情報点を、2009年度に調査した県南部の結果（浅田 2011a）とあわせて示した。

か妥当かどうかは不明である。さらに、このほかにもイノシシ同様に孤立した情報点がみられた。アライグマの分散も主にオス個体が行い、メスは定住性が高いことが知られており (Fitzell 1978; Gehrt and Fitzell 1998)、孤立情報点はオスによる可能性がある。

農作物被害状況

県北部の農作物被害状況とその対策についての回答をみると、イノシシでは被害が「大きい」が9件(23.7%)、「深刻」との回答がゼロと少なく、県南部（両方合わせて52.3%）と比較して、いまだ被害が甚大となっていない集落が多いことがわかった（表2）。また、対策についても回答された29件中19件（65.6%）が実施していないこともわかった。

アライグマでは、被害が「大きい」と

表4 イノシシとアライグマによる被害作物名

イノシシ		アライグマ	
作物	回答件数	作物	回答件数
サツマイモ	7	トウモロコシ	28
ラッカセイ	6	スイカ	12
イネ	6	ラッカセイ	11
タケノコ	3	ブドウ	6
トウモロコシ	2	ミカン	4
カキ	1	トマト	4
ビワ	1	メロン	4
大豆	1	サツマイモ	3
里芋	1	イネ	1
		カキ	1
		ビワ	1
		ナス	1
		イチゴ	1
		白菜	1
		プラム	1

「深刻」が合わせて14件(11.8%)と少なく、イノシシ同様、県南部（403件、84.5%）と比べ、未だ被害が甚大化していない状況がわかる（表3）。また、その被害対策についても70.0%(58件)が未実施となっていた。

被害作物では、イノシシがイネの他、サツマイモや落花生、タケノコといった地中にできる作物で被害が発生していた（表4）。県北部は、南部と比べ、野菜の生産高が多く、将来的に大きな農作物被害が発生する可能性があり、2009年度実施した試算（浅田 2011b）によると、全県で約35億円までふくれあがる可能性が指摘された。アライグマの被害はトウモロコシ、スイカ、落花生に多く、イノシシ同様、今後被害が拡大していくものと予測された。

今回、イノシシ、アライグマについて県北部のアンケート調査を通じて、全県の分布と被害状況について把握することができた。両種の個体数管理や被害管理のために、少なくとも2～3年おき（理想的には毎年）に今回同様の農家アンケートを実施し、分布や被害対策のモニタリングを継続していくことが必要である。

引用文献

- Andrzejewski, R. and W. Jezierski 1978. Management of a wild boar population and its effects on commercial land. *Acta Theriol.* 23: 309-339.
- 浅田正彦 2011a. 「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 2011b. 千葉県におけるイノシシの分布、捕獲、被害状況（2009年

- 度) 千葉県生物多様性センター研究報告 3:49–64.
- 浅田正彦・直井洋司・阿部晴恵・葦沢雄希 2001. 房総半島におけるイノシシ (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) の生息状況. 千葉県立中央博物館自然誌報告 6(2):201–207.
- 浅田正彦・篠原栄里子 2009. 千葉県におけるアライグマの個体数試算 (2009年). 千葉県生物多様性センター研究報告 1:30–40.
- 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2001. 千葉県イノシシ・キヨン管理対策調査報告書 1. 95pp., 千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会, 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・キヨ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.
- Fritzell, E. K. 1978. Aspects of raccoon (*Procyon lotor*) social organization. Can. J. Zool. 56: 260–271.
- Gehrt, S. D. and E. K. Fritzell 1998. Duration of familial bonds and dispersal patterns for raccoons in South Texas. J. Mammal. 79: 859–872.
- Greenwood, P. J. 1980. Mating system, philopatry and dispersal in birds and mammals. Anim. Behav. 28: 1140–1162.
- Hirotani, A. and J. Nakatani 1987. Grouping-patterns and inter-group relationships of Japanese wild boars (*Sus scrofa leucomystax*) in the Rokko Mountain area. Ecol. Res. 2: 77–84.
- Keuling, O., K. Lauterbach, N. Stier and M. Roth 2010. Hunter feedback of individually marked wild boar *Sus scrofa* L.: dispersal and efficiency of hunting in northeastern Germany. Eur. J. Wildl. Res. 56: 159–167.
- Nakatani, J. and Y. Ono 1994. Social groupings of Japanese wild boar *Sus scrofa leucomystax* and their changes in the Rokko Mountains. J. Mamm. Soc. Japan 19: 45–55.
- 落合啓二・石井睦弘・布留川毅 2002. 千葉県におけるアライグマの移入・定着. 千葉中央博自然誌研究報告 7:21–27.
- Truve, J. and J. Lemel 2003. Timing and distance of natal dispersal for wild boar *Sus scrofa* in Sweden. Wildl. Biol. 9(Suppl. 1): 51–57.

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

“Damage to agricultural production and distribution for wild boar and raccoon in FY 2010 -Results of a questionnaire survey on wildlife distributions and damages on agricultural production for FY 2010” Masahiko Asada, Chiba Biodiversity Center, Aoba-cho 955-2 , Chuo-ku, Chiba 260-0852, Japan. E-mail: asada@chiba-muse.or.jp

千葉県におけるニホンジカの個体数推定（2010年度）

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*) の個体数推定を行うために、糞粒区画法における鴨川市および君津市における糞粒調査を実施した結果、2011年3月末時点生息頭数は鴨川市が900頭、君津市が2,027頭と推定した。この結果と2009年度の調査結果に基づくと、2011年3月末の房総全体の個体数は6,891頭となった。

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（2010年度被害金額667万円）。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個体数や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、地域的な生息密度構造を把握するために糞粒調査を実施し、市町村および全県の個体数を推定したので、ここに報告する。

調査方法

1 糞粒法による糞粒調査

糞粒調査（浅田・落合 2007）は、分布地域の各ユニットにおいて2010年12月～2011年1月に実施した（図1）。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。2010年度は鴨川市15ユニット（39ライン）、君津市14ユニット（38ライン）であった。

調査方法は、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、リターラ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) 粪の消失率には地域差がなく、4) 粪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・房総のシカ調査会 1998; 浅田・落合 2007）。房総半島ではキヨンが同所的に生息しており、両者の糞の判別については、糞の短径が7mm以上のものをニホンジカの糞と判定した（千葉

県・房総のシカ調査会（2000）。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。

2 粪粒区画法および出生数捕獲数法による個体数推定

糞粒区画法として、2010年度に糞粒調査を実施した地域について、区画法（密度補正後）と糞粒法による糞粒数による回帰式（浅田 2009）に基づき、ユニット単位の生息密度を推定した。回帰式は次のとおりである。

$$y = 0.055 x + 3.946 \quad \dots \quad (1)$$

(n=39, R²=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。

さらに、2009年度調査を実施した他の市町について、出生数捕獲数法（浅田・落合 2007）を用いた推定を行った。すなわち、2010年3月末時点での糞粒区画法による推定個体数（浅田 2011）から、これまで推定されてきた年増加率(1.342)と、2009年度の市町別の年間捕獲数から2010年3月末時点での個体数を推定し、市町毎および全県のニホンジカ個体数を推定した。最後に、各市町の個体数の年変化と、特定野生鳥獣（ニホンジカ）保護管理計画にもとづく管理目標案を算出した。

結果と考察

1 粪粒調査結果と生息密度分布構造

糞粒調査の結果を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

表1 2010年12月～2011年1月に実施した糞粒法の結果

調査方法などは千葉県・房総のシカ調査会(1998)参照。

ユニット	100プロット当たりの出現糞粒数				
	ライン1	ライン2	ライン3	平均	
鴨川市	A1	245.0	276.0	-	260.5
	A2	40.5	107.5	161.0	103.0
	A3	58.0	85.0	157.0	100.0
	A4	58.5	16.5	-	37.5
	A5	219.5	58.0	-	138.8
	G1	443.5	14.5	-	229.0
	G2	32.5	210.0	51.5	98.0
	G3	362.5	221.0	246.0	276.5
	G4	65.5	210.5	-	138.0
	G5	56.0	58.0	16.5	43.5
君津市	G6	144.5	223.0	-	183.8
	G7	93.0	136.5	417.5	215.7
	G8	69.5	85.5	37.0	64.0
	G9	0.0	3.0	53.0	18.7
	G10	0.0	3.5	0.0	1.2
	T1	354.0	-	-	354.0
	T2	268.5	361.5	367.5	332.5
	T3	250.5	112.5	44.5	135.8
	T4	137.5	160.5	27.0	108.3
	T5	195.0	60.5	268.0	174.5
	T6	211.0	64.0	166.5	147.2
	T7	2.0	122.0	169.5	97.8
	T8	262.0	208.5	136.5	202.3
	T9	74.0	100.5	78.5	84.3
	T10	321.5	145.0	-	233.3
	T11	0.5	43.0	200.5	81.3
	T12	46.0	62.5	-	54.3
	T13	0.0	4.0	0.0	1.3
	T14	38.5	0.0	60.0	32.8

が0、最大が443.5（ライン1、G1）であった。

出現粒数の分布構造を明らかにするために、2009年度実施した他市町の調査結果（浅田 2011）もあわせて図示した（図2）。これによると、出現粒数の多かったラインは、長狭街道北側の鴨川市北部、富津市南部、君津市南部、鋸南町と、勝浦市北部～大多喜町南部地域に集中しているこ

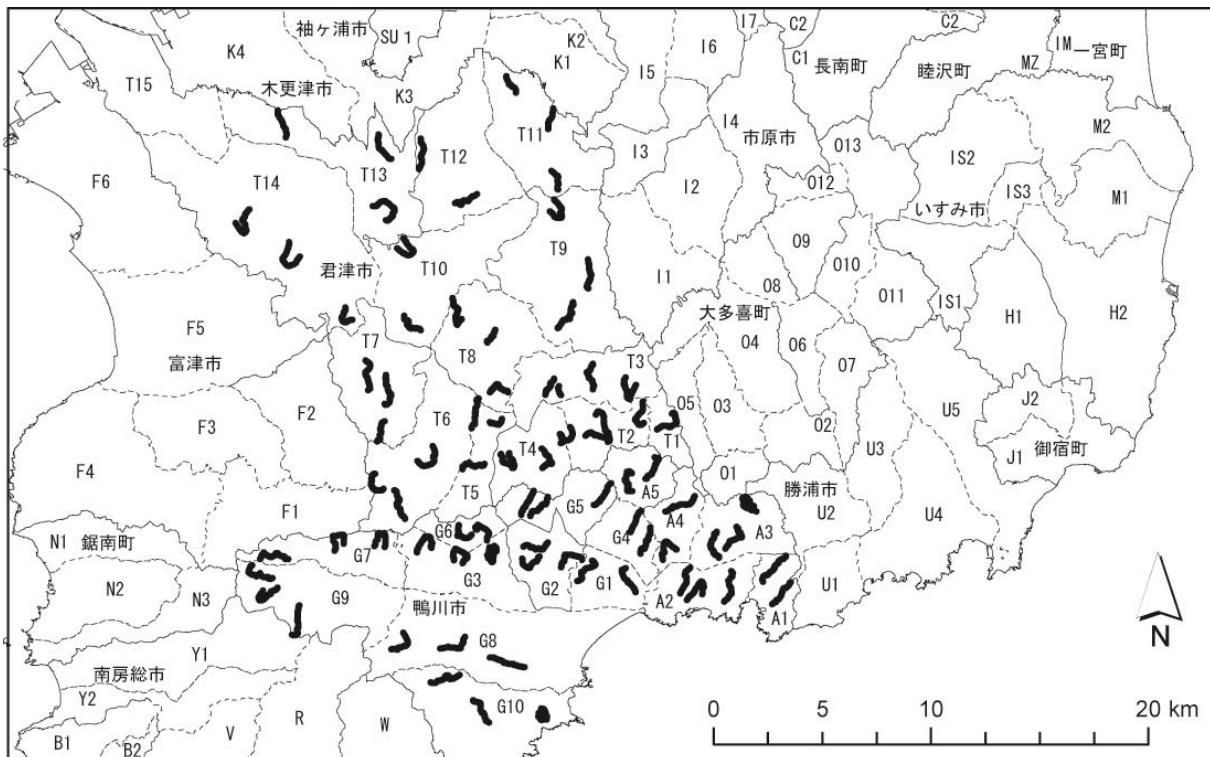


図1 粧粒法による調査を実施したラインの位置

図中の太線はラインの位置を、英数字はユニット番号、破線はユニット界を示す。

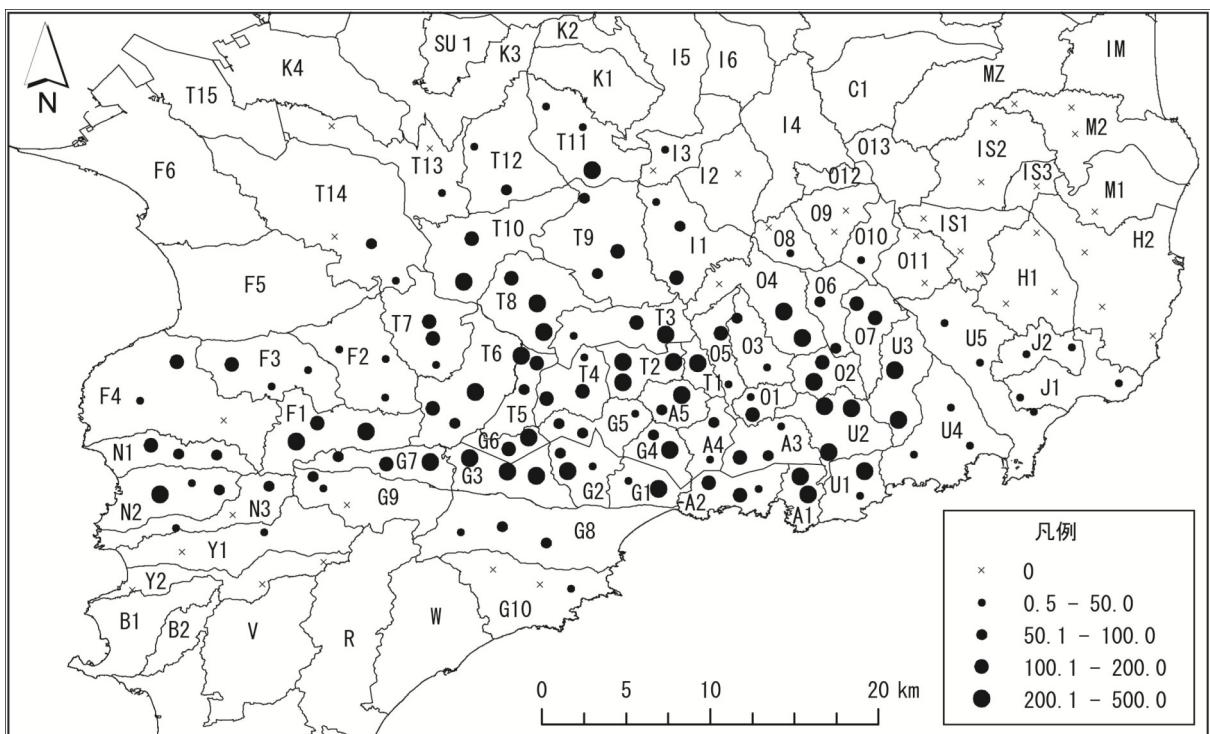


図2 千葉県におけるニホンジカの糞粒法による調査結果

鴨川市(A, G)、君津市(T)において2010年12月～2011年1月に行った調査結果に、2008年12月～2009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（浅田 2011）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）。

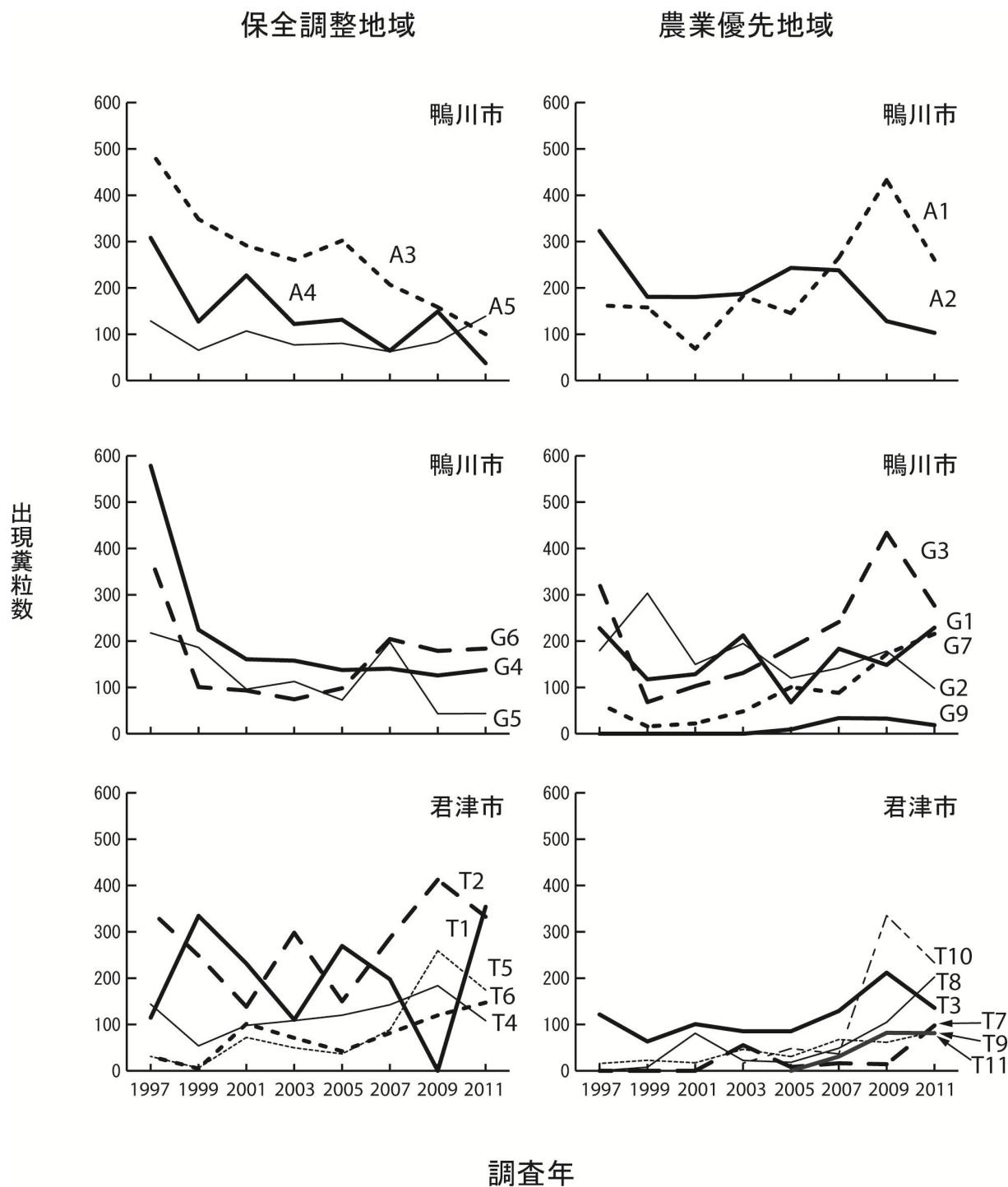


図3 ユニット別の出現糞粒数の年推移

各調査年における100プロットあたりの出現粒数を示した。過去のデータは千葉県・房総のシカ調査会（1997、1999、2001、2003、2005、2007）および浅田（2009）より引用。

とがわかった。また、地域的に連続しているかどうかは今後の検討課題だが、君津市のT10およびT11ユニットで密度の高い場所が出現した。一方、生息はするが、比較的低密度だったのは、長狭街道南部のG8～G10ユニット、国道297号線の北東側の09～012、U5、J1およびJ2であった。これらの地域では、2009年頃から糞粒が発見されるラインが連続的に分布していたが（浅田 2009）依然として低密度になっていた。この地域が交通量の多い車道（国道297号線と長狭街道）と、その両側に拡がる田畠で、他の高密度のユニットから阻まれていることから、森の連続性の高い一部区域だけが通過できて、そこから分布拡大し、現在も低密度が維持されている可能性がある。

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 1997～2008； 浅田 2009、2011）と比較すると、2009年調査（浅田 2009）で増加傾向にあったT2、A1、G3において大きく個体数を減少させることができたことがわかった（図3）

2 糞粒区画法による個体数推定

糞粒区画法調査による結果について、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 2012）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2011年3月末時点での推定個体数は、鴨川市900頭、君津市2,027頭となった。

この糞粒区画法調査結果に、出生数捕獲数法による推定を加え、2011年3月末時点

における総個体数を推定すると（表3）、県全体で6,891頭と推定された。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（図4； 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、2011）。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。

3 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。

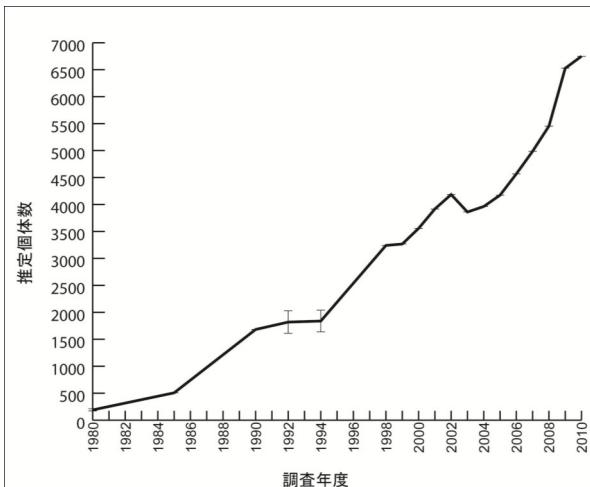


図4 房総半島におけるニホンジカ個体群の推定個体数の年推移

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、2011）を参照した。

表2 粪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2011年3月末時点の推定頭数を示した。2010年の推定分布域（浅田 2011）に位置するユニットのうち、糞粒が発見できなかったユニットは生息密度を3.9頭/km²として生息頭数を示した。

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	2～3月	2011年3月末	
				推定頭数	捕獲頭数	推定頭数	
鴨川市	A1	260.5	18.3	4.6	84	13	71
	A2	103.0	9.6	7.3	70	21	49
	A3	100.0	9.4	11.1	105	14	91
	A4	37.5	6.0	7.5	45	11	34
	A5	138.8	11.6	6.8	79	4	75
	G1	229.0	16.5	5.0	82	26	56
	G2	98.0	9.3	7.7	72	15	57
	G3	276.5	19.2	6.5	125	36	89
	G4	138.0	11.5	7.1	82	0	82
	G5	43.5	6.3	10.1	64	0	64
	G6	183.8	14.1	4.7	66	0	66
	G7	215.7	15.8	5.9	93	43	50
	G8	64.0	7.5	7.9	59	1	58
	G9	18.7	5.0	10.6	53	0	53
	G10	1.2	4.0	1.6	6	1	5
君津市	T1	354.0	23.4	4.2	98	0	98
	T2	332.5	22.2	9.6	213	1	212
	T3	135.8	11.4	11.6	132	27	105
	T4	108.3	9.9	10.8	107	7	100
	T5	174.5	13.5	7.2	98	15	83
	T6	147.2	12.0	21.0	253	17	236
	T7	97.8	9.3	14.5	135	9	126
	T8	202.3	15.1	14.2	214	27	187
	T9	84.3	8.6	24.6	211	14	197
	T10	233.3	16.8	16.7	279	5	274
	T11	81.3	8.4	13.9	117	3	114
	T12	54.3	6.9	11.3	78	1	77
	T13	1.3	4.0	18.2	73	0	73
	T14	32.8	5.8	25.3	146	1	145

表3 千葉県のニホンジカの個体数推定(2011年3月末時点)

	2010年		2011年		
	3月末推定値 ^{*1}	6月以前捕獲数	増加後推定値 ^{*2}	6月以降捕獲数	3月末推定値
鴨川市	—	—	—	—	900
君津市	—	—	—	—	2,027
大多喜町	887	35	1,143	182	961
勝浦市	627	67	752	347	405
御宿町	49	0	66	0	66
富津市	827	1	1,108	58	1,050
市原市	397	0	493	15	478
木更津市	112	5	144	11	133
睦沢町	16	0	21	0	21
袖ヶ浦市	18	0	24	0	24
鋸南町	199	16	246	86	160
いすみ市	212	0	285	2	283
南房総市	242	5	318	0	318
長南町	49	0	66	0	66
計				6,891	

*1 2010年3月末時点推定値は浅田(2011)より

*2 出生は年1回 ($\lambda=1.342$) で、全ての捕獲は出生後に行われたと仮定している。

表4 粪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2011年3月末時点の推定頭数を示した。2010年の推定分布域（浅田 2011）に位置するユニットのうち、糞粒が発見できなかったユニットは生息密度を3.9頭/km²として生息頭数を示した。

	推定頭数		個体数管理目標案					
	2011年							
	2011年3月 (頭)	初夏 (頭)		目標密度 (頭/km ²)	生息可能 面積(km ²)	頭数換算 (頭)	捕獲目標	
鴨川市	A1	71	95	農業優先地域	1.5	4.6	7	88
	A2	49	66	農業優先地域	1.5	7.3	11	55
	A3	91	122	保全調整地域	5.0	11.1	56	66
	A4	34	46	保全調整地域	5.0	7.5	37	9
	A5	75	101	保全調整地域	5.0	6.8	34	67
	G1	56	75	農業優先地域	1.5	5.0	7	68
	G2	57	76	農業優先地域	1.5	7.7	12	64
	G3	89	119	農業優先地域	1.5	6.5	10	109
	G4	82	110	保全調整地域	5.0	7.1	36	74
	G5	64	86	保全調整地域	5.0	10.1	51	35
	G6	66	89	保全調整地域	5.0	4.7	24	65
	G7	50	67	農業優先地域	1.5	5.9	9	58
	G8	58	78	農業優先地域	1.5	7.9	12	66
	G9	53	71	農業優先地域	1.5	10.6	16	55
	G10	5	7	農業優先地域	1.5	1.6	2	0*
計		900	1208			324	879	
君津市	T1	98	132	保全調整地域	5.0	4.2	21	111
	T2	212	285	保全調整地域	5.0	9.6	48	237
	T3	105	141	農業優先地域	1.5	11.6	17	124
	T4	100	134	保全調整地域	5.0	10.8	54	80
	T5	83	111	保全調整地域	5.0	7.2	36	75
	T6	236	317	保全調整地域	5.0	21.0	105	212
	T7	126	169	農業優先地域	1.5	14.5	22	147
	T8	187	251	農業優先地域	1.5	14.2	21	230
	T9	197	264	農業優先地域	1.5	24.6	37	227
	T10	274	368	農業優先地域	1.5	16.7	25	343
	T11	114	153	農業優先地域	1.5	13.9	21	132
	T12	77	103	農業優先地域	1.5	11.3	17	86
	T13	73	98	農業優先地域	1.5	18.2	27	71
	T14	145	195	農業優先地域	1.5	25.3	38	157
計		2027	2721			489	2232	

*)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。

そこで、各市町における個体数推定に基づく管理目標案を提示する（表4）。「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 2012）。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。

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. 千葉県におけるニホンジカの個体数推定（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・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 2012. 第3次千葉県特定鳥獣保護管理計画（ニホンジカ）（案）. 千葉県.

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

ニホンジカの個体数推定

- 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. 雑誌にほんざる(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. *哺動物誌* 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
“Population estimation for sika deer in FY2010 in Chiba Prefecture, Japan.” Masahiko Asada, Chiba Biodiversity Center, Aoba-cho 955-2 ,Chuo-ku, Chiba 260-0852, Japan. E-mail: asada@chiba-muse.or.jp

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（2010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、栄養状態、繁殖状況をモニタリングした。2010年度の捕獲頭数は2,205頭であった。分布拡大域ではオスに偏った捕獲となっていた。成獣と幼獣の体重は平年並みで、成獣メスの脂肪蓄積量は平年よりも高かった。繁殖率は1993年以降で最も低く、70.6%であった。

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、農作物被害も発生した。農作物被害金額は1991～1999年度には3,000～4,000万円程度で推移していたが、2000年度以降減少傾向にあり、2010年度は667万円となった。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、「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・繁殖状況、食性の把握）」が明記されている。そこで、2010年度の捕獲状況についてとりまとめるとともに、捕獲個体の解析を行ったので、報告する。これまで毎年、捕獲個体の分析による「食性の把握」を実施してきたが、2010年度は分布調査を実施したために、予算上実施できなかった。

調査方法

1 捕獲試料の回収方法

2010年度に市町村実施の有害獣捕獲で捕獲した個体の一部をサンプル回収の協力依頼をすることにより、「ニホンジカ・キヨンの生態調査に係る試料回収事業」として試料の回収を行った。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。回収されたサンプルは下顎もしくは頭骨、腎臓および周囲の脂肪、そしてメスの場合は子宮（胎児も含めて）であった。

2 捕獲個体の分析方法

回収した個体は以下のような計測・分析を行った。集計について、今年度は試料数が考査に耐えうる数を確保できなくなってきたため、2008年度（浅田 2009）まで実施してきた市町村別の検討は行わなかつた。

シカの栄養状態を把握するために、メス

ニホンジカの捕獲及び栄養状態

成獣（2歳以上）の体重と脂肪蓄積状態と幼獣（0才）の体重について検討した。メス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・房総のシカ調査会 1995）、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）をとった。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としたとき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。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、以降満齢で示した。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才を若齢、2才以上を成獣として扱った。

繁殖率の指標とするため、捕獲個体の成獣妊娠率を計算した。

3 粪の窒素含有率

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なる糞の粗窒素含有率を測定した（Asada and Ochiai 1999）。

2010年12月～2011年2月に実施した糞粒法調査（浅田 2012）の際に、各ラインにつ

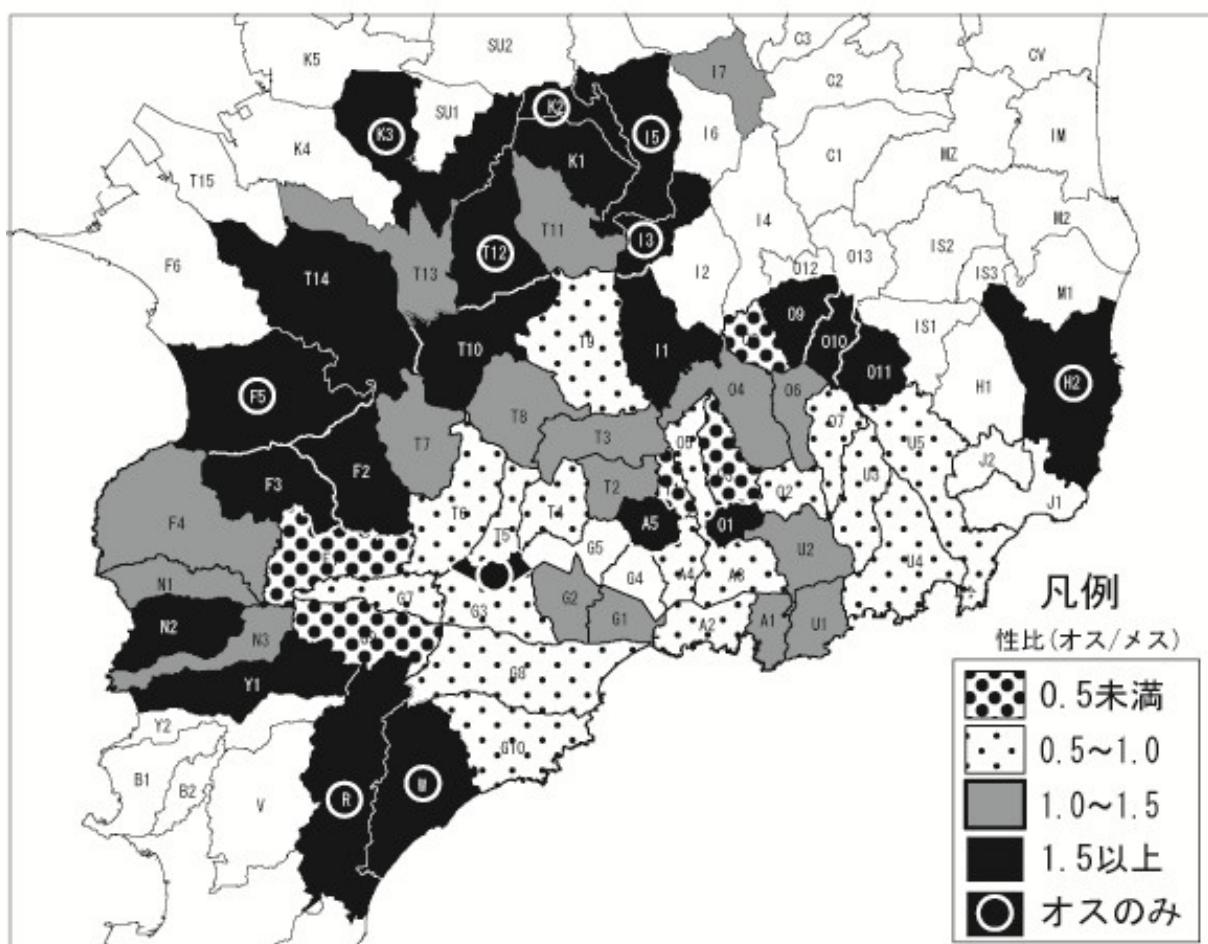


図1 2010年度ニホンジカ捕獲個体のユニット別性比（オス／メス）

各ユニットの性比（オス／メス）を区分して示した。図中の英数字はユニット名を示す。捕獲個体が全てオスであったユニットはユニット名を白丸で囲んだ。

表1 2010年度ニホンジカ市町・ユニット別捕獲数

市町名	ユニット名	市町捕獲	県捕獲	狩猟	2010年度計
鴨川市	A1	46	0	3	49
	A2	153	0	1	154
	A3	106	0	2	108
	A4	48	0	0	48
	A5	64	0	0	64
	G1	102	11	0	113
	G2	53	7	0	60
	G3	128	6	9	143
	G4	0	0	0	0
	G5	0	0	0	0
	G6	1	0	0	1
	G7	215	0	3	218
	G8	15	0	2	17
	G9	4	0	0	4
	G10	3	0	0	3
	不明	0	0	0	0
	計	938	24	20	982
勝浦市	U1	18	0	0	18
	U2	140	0	12	152
	U3	174	0	0	174
	U4	45	1	9	55
	U5	10	1	4	15
	計	387	2	25	414
大多喜町	O1	3	0	4	7
	O2	26	0	5	31
	O3	1	0	1	2
	O4	46	2	7	55
	O5	7	6	1	14
	O6	32	0	9	41
	O7	61	0	0	61
	O8	1	0	0	1
	O9	1	0	0	1
	O10	2	0	1	3
	O11	1	0	0	1
	計	181	8	28	217
君津市	T1	1	0	0	1
	T2	4	0	0	4
	T3	44	9	12	65
	T4	18	4	1	23
	T5	25	2	3	30
	T6	42	5	0	47
	T7	19	3	0	22
	T8	59	7	0	66
	T9	56	2	13	71
	T10	18	4	0	22
	T11	11	0	0	11
	T12	3	0	0	3
	T13	4	0	0	4
	T14	5	0	0	5
	計	309	36	29	374
市原市	I1	0	0	8	8
	I2	0	0	0	0
	I3	3	0	0	3
	I4	0	0	0	0
	I5	0	0	1	1
	I6	0	0	0	0
	I7	1	0	1	2
	不明	0	0	1	1
	計	4	0	11	15
木更津市	K1	8	0	0	8
	K2	6	0	0	6
	K3	2	0	0	2
	計	16	0	0	16
南房総市	Y1	11	0	0	11
	Y2	0	0	0	0
	V	0	0	0	0
	W	2	0	0	2
	B1	0	0	0	0
	B2	0	0	0	0
	R	3	0	0	3
	L	0	0	0	0
	計	16	0	0	16
鋸南町	N1	37	0	7	44
	N2	40	0	0	40
	N3	18	0	0	18
	不明	0	0	0	0
	計	95	0	7	102
富津市	F1	4	0	0	4
	F2	5	0	0	5
	F3	1	0	6	7
	F4	33	0	5	38
	F5	2	0	0	2
	不明	0	0	3	3
	計	45	0	14	59
いすみ市	H1	1	0	0	0
	H2	1	0	0	0
	計	2	0	0	2
不明	0	0	8	8	
総計		1993	70	142	2205

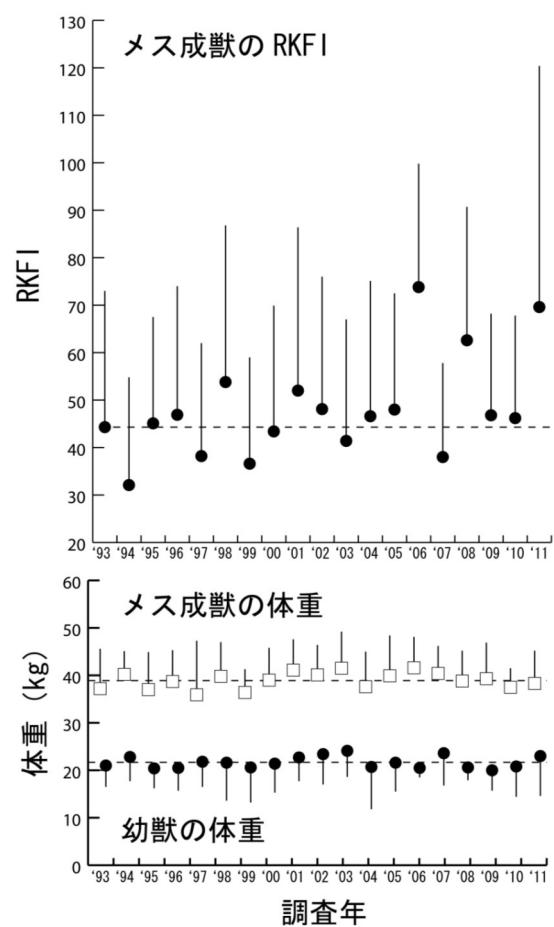


図2 千葉県におけるニホンジカの成獣の脂肪蓄積量 (RKF1、上図) および成獣と幼獣の体重 (下図)

図中の●は平均値を、縦線は標準偏差を、破線は昨年までの平均値を示す。

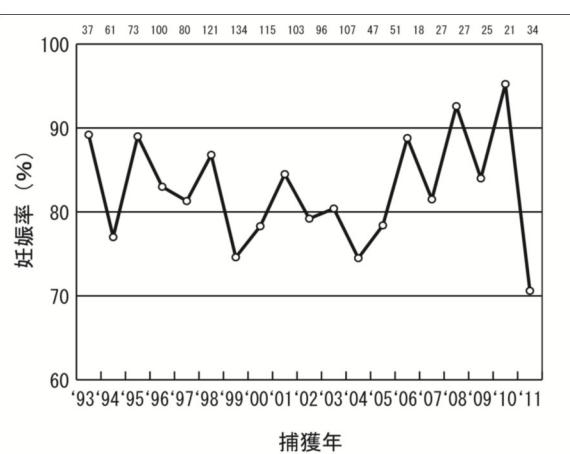


図3 千葉県のニホンジカの成獣妊娠率(%)の年変化

県内全地域の合算を示す。図上の数値は試料数を示す。

表2 千葉県におけるニホンジカの有害獣捕獲および狩猟による捕獲数の年推移

実施年度	旧天津小湊町		旧鴨川市		勝浦市		大多喜町		君津市		鋸南町		市原市		富津市		南房総市		木更津市		いすみ市		合計													
	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計	♂	♀	計												
1986 秋	9	5	14	-	-	-	2	0	2	6	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	6	23											
1987 秋	4	9	13	6	1	7	3	3	6	6	10	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	23	42											
1988 春	2	1	3	3	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	8											
秋	6	12	18	14	11	25	7	3	10	9	7	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36	33	69											
1989 春	3	13	16	2	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	15	20											
秋	16	11	27	28	22	50	15	5	20	16	13	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	51	126											
1990 夏	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	8	-	-	-	-	-	-	-	7	1	8											
秋	21	24	45	23	25	48	15	13	28	13	7	20	2	0	2	-	-	-	-	-	-	-	74	69	143											
冬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2											
1991 秋	32	24	56	24	39	63	22	15	37	19	15	34	13	7	20	-	-	-	-	-	-	-	110	100	210											
冬(狩猟)	98	-	98	32	-	32	2	-	2	21	-	21	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	153	-	153											
1992 秋	21	23	44	42	48	90	18	22	40	14	18	32	10	9	19	-	-	-	-	-	-	-	105	120	225											
冬(調査)	22	40	64*	18	29	47	8	18	26	8	24	32	8	5	13	-	-	-	-	-	-	-	64	116	182*											
1993 夏	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	4	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	4	15											
夏(調査)	5	5	10	4	7	11	2	0	2	0	1	1	0	2	2	-	-	-	-	-	-	-	11	15	26											
秋	26	21	47	36	33	69	20	20	40	16	22	38	10	4	14	-	-	-	-	-	-	-	108	100	208											
冬(調査)	22	31	53	14	18	32	10	13	23	6	17	23	8	5	13	-	-	-	-	-	-	-	60	84	144											
1994 秋	27	33	60	49	31	80	15	19	34	17	23	40	4	3	7	-	-	-	-	-	-	-	112	109	221											
冬(調査)	29	41	70	15	31	46	12	16	28	5	24	29	12	4	16	-	-	-	-	-	-	-	73	116	189											
1995 春	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	10											
秋	18	11	29	43	47	90	18	32	50	25	25	50	9	6	15	1	1	2	-	-	-	-	114	122	236											
冬(調査)	23	57	80	19	41	60	20	20	40	7	17	24	10	9	20*	-	-	-	-	-	-	-	79	144	224*											
1996 (有害)	25	41	66	44	45	89	31	24	55	29	21	50	28	7	35	4	1	5	-	-	-	-	161	139	300											
(調査)	31	53	84	31	29	60	15	15	30	27	21	48	9	10	19	6	1	7	-	-	-	-	119	129	248											
1997 (有害)	28	27	55	44	46	90	29	26	55	20	40	60	21	8	29	5	1	6	-	-	-	-	147	148	295											
(調査)	37	64	101	41	65	106	11	15	26	6	13	19	17	16	33	-	-	-	-	-	-	-	112	173	285											
1998 (有害)	15	33	48	48	49	97	29	10	39	33	42	75	13	8	21	5	0	5	-	-	-	-	143	142	285											
(調査)	38	73	111	59	72	131	16	14	30	19	18	37	31	23	54	-	-	-	-	-	-	-	163	200	363											
1999 (有害)	19	32	51	55	76	131	35	20	55	55	45	100	19	10	29	6	1	7	-	-	-	-	189	184	373											
(調査)	34	70	104	42	69	111	13	12	25	10	17	27	17	21	38	-	-	-	-	-	-	-	116	189	305											
2000 (有害)	33	56	89	54	67	121	28	32	60	41	40	81	22	18	40	8	2	10	-	-	-	-	186	215	401											
(調査)	19	23	42	25	37	62	25	24	49	17	42	59	21	17	38	-	-	-	-	-	-	-	107	143	250											
2001 (有害)	46	89	135	63	72	135	39	19	58	61	54	115	17	16	33	8	5	13	-	-	-	-	234	255	489											
(調査)	17	32	49	49	65	114	35	34	69	27	32	59	20	13	33	-	-	9	3	12	-	-	157	179	336											
2002 (有害)	79	138	217	54	57	111	42	48	93*	71	51	122	19	28	48*	20	8	28	-	-	-	-	285	330	619*											
(調査)	-	-	35	49	84	36	36	72	24	46	70	17	28	45	-	-	8	3	11	-	-	-	120	162	282											
2003 (有害)	96	159	255	88	82	170	50	46	96	65	56	121	26	24	50	8	3	11	-	-	-	-	333	370	703											
(調査)	-	-	17	31	48	4	8	12	7	7	14	22	17	39	-	-	15	7	22	-	-	-	65	70	135											
2004 (有害)	52	202	254	102	111	213	51	57	108	37	41	78	55	42	97	15	13	28	-	-	6	3	9	-	318	469	787									
(調査)	-	-	14	20	34	-	-	-	20	30	50	28	27	55	-	-	9	6	15	-	-	-	-	71	83	154										
2005 (有害)	106	206	312	103	126	229	74	57	131	63	58	121	56	70	126	26	20	46	-	-	10	6	16	1	0	1	-	439	543	982						
(狩猟)	-	-	0	1	1	1	2	-	-	2	6	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8	11	-	-	-	-							
(調査)	-	-	-	-	-	-	7	15	22	16	8	24	13	7	20	-	-	1	1	2	-	-	-	37	31	68	-	-	-	-						
2006 (有害)	148	203	351	148	166	314	79	83	162	47	48	95	91	62	153	20	22	42	-	-	12	17	29	-	-	-	-	545	601	1146						
(狩猟)	-	-	1	3	4	1	4	5	4	5	9	0	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	6	16	22	-	-	-	-							
2007 (有害)	163	246	409	151	143	294	78	72	150	61	68	129	110	106	217	19	31	50	2	0	2	38	53	91	-	-	-	-	622	719	1342*					
(狩猟)	10	6	16	5	6	23	11	9	20	9	8	19	10	7	17	7	2	9	-	-	-	-	-	-	53	39	112*	-	-	-	-					
2008 (有害)	187	192	379	170	145	315	137	156	293	67	63	132	152	121	281*	35	50	85	3	1	4	30	31	61	3	0	3	7	2	9	791	761	1560*			
(狩猟)	8	7	15	11	8	26*	7	16	23	17	7	30*	16	22	39*	8	21	1*	2	0	7*	10	3	14*	-	-	-	-	79	65	165*	-	-	-	-	
2009 (有害)	212	185	397	238	209	447	147	153	300	44	56	100	171	117	290	38	51	89	4	0	4	20	12	32	6	2	8	12	6	18	892	791	1685			
(狩猟)	17	8	25	10	10	20	9	5	22*	11	6	24*	16	12	37	4	7	11	5	2	7	11	2	13	-	-	-	-	85*	54*	175*	-	-	-	-	
2010 (有害)	206	211	417	255	266	521	174	213	387	88	93	181	156	153	309	56	39	95	3	1	4	25	20	45	13	3	0	13	3	16	1	0	2*	990	1002	1995*
(調査)	-	-	-	14	10	24	0	0	2*	4	4	8	17	19	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	33	70*	-	-	-	-	
(狩猟)	2	4	-	4	10	-	16	9	11	17	14	14	29*	4	3	-	9	1	1*	7	4	14*	-	-	-	-	-	-	68	62	142*	-	-	-	-	

注) 実施時期に示した(調査)は県実施の捕獲を、(狩猟)は狩猟を示す。また、実施季節または(有害)は市町等実施の有害鳥獣捕

き新鮮な10糞塊より1粒ずつ採取した。調査は鴨川市および君津市において実施した。採取した糞は、70°Cで48時間乾燥し、ライン毎に10粒あわせて粉碎し、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。

結果と考察

捕獲の実施状況

今年度の捕獲頭数は、有害獣捕獲が市町村実施分1,993頭、県実施分70頭、狩猟が142頭、計2,205頭であった（表1, 2）。今年度の有害獣捕獲は新たに、いすみ市においても実施され、2頭捕獲された。シカ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、捕獲範囲も拡大している様子がわかる。

捕獲個体のユニット別の性比（メスに対

するオス数）をみてみると（図1）、分布拡大をしている地域では特にオスに偏っていることがわかった。これは、イノシシやアライグマ（浅田 2012）と同様に、分散距離に見られる性差（Greenwood 1980）によって、分布拡大域がオスに偏った生息になっていることを示すものである。

体サイズと脂肪蓄積状態

冬のメス成獣の体重は $38.3 \pm 6.9\text{kg}$ (34)（平均士標準偏差(試料数)、以下同様）、脂肪蓄積状態を示すRKFIは 69.6 ± 50.8 (32)であった。また、幼獣の体重は、 $23.0 \pm 8.4\text{kg}$ (30)であった。1993年から昨年までのこの時期の捕獲個体の値は、成獣メス体重で、 38.9 ± 7.4 (1342)、RKFIで 45.8 ± 28.9 (1326)、幼獣の体重で 21.8 ± 6.2 (742)であったので、体重については成獣メス、幼獣ともに平年並みであったが、脂肪蓄積

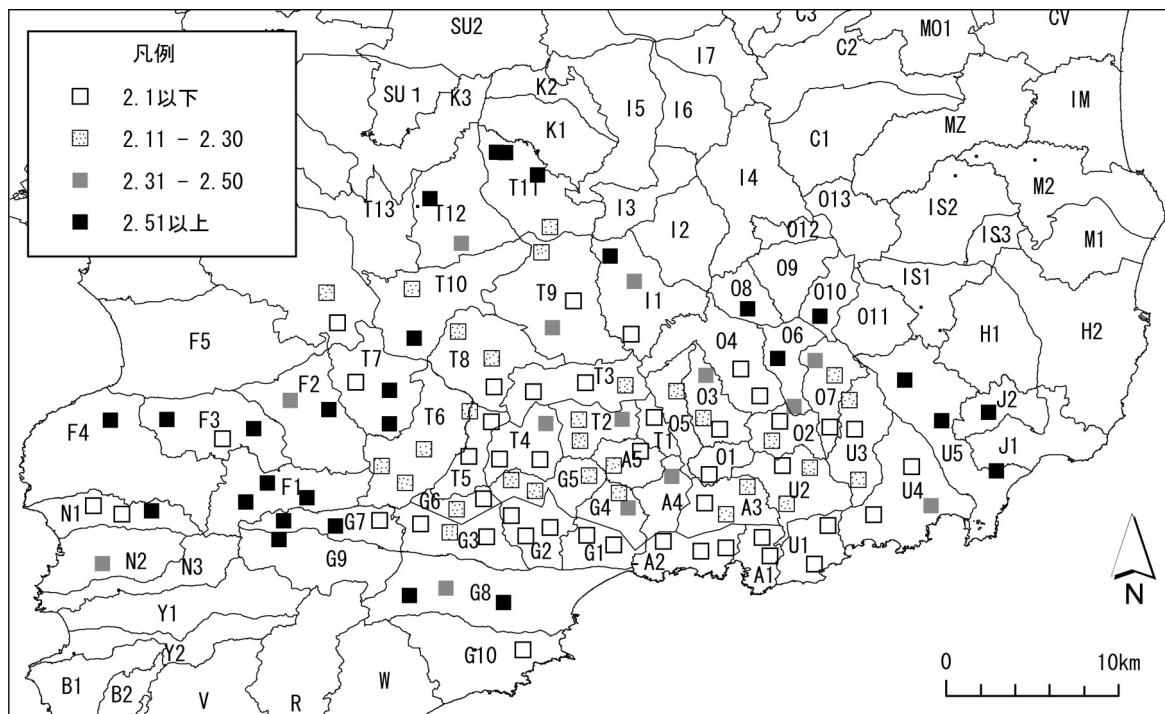


図4 採集した糞の平均窒素含有率（%）

2010年12月～2011年1月に鴨川市と君津市で採集した糞の窒素含有率に、2009年12月～2010年1月に富津市、市原市、大多喜町、勝浦市で採集した糞の窒素含有率（浅田 2011）を加えて示す。図中の英数字はシカ管理ユニットを示した。

量が高く、比較的栄養のよい個体が捕獲されていた（図2）。

繁殖率

繁殖率の1993年からの成獣妊娠率の年変化をみてみると、2004年までは80%前後で年変動があるものの、ゆるやかな減少傾向にあり、2004～2010年には1年おきに増減を繰り返しながらも増加傾向にあったが、2011年は70.6%となり、1993年以降調査を行った期間で最も低い妊娠率であった（図3）。

糞中窒素含有率

今回調査したライン毎に採集した糞の窒素含有率について、2009年度の調査結果（浅田 2011）を含めてみてみると（図4）、窒素含有率の高いラインはシカの生息分布域の辺縁部にあたる市原市や君津市から富津市、鋸南町にかけてと、鴨川市の中部（嶺岡山系）、大多喜町の北東部から御宿町の地域にみられ、一方、分布の歴史の長い旧天津小湊町や旧鴨川市の東部、勝浦市西部、大多喜町南部では2.10%以下の低い値となっていた（図4）。これまでに、房総のニホンジカにおいて、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わかっている（Asada and Ochiai 1999）、この2.0%を下回る地域は、年々拡大しており、この値では食物条件が以前よりも悪化しつつあると考えられた。

引用文献

Asada, M. and K. Ochiai 1999. Nitrogen contents in feces and the diet of sika deer on the Boso Peninsula, central Japan. *Ecol. Res.* 14:

249–253.
浅田正彦 2009. 千葉県におけるニホンジカの個体数推定（2009年）. 千葉県生物多様性センター研究報告1: 1–8.

浅田正彦 2011. 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（2010年）. 千葉県生物多様性センター研究報告3: 28–35.

浅田正彦 2012. 千葉県におけるイノシシとアライグマによる農作物被害と分布調査（2010年度）－2010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5: 10–20.

浅田正彦 2012. 千葉県におけるニホンジカの個体数推定（2010年）. 千葉県生物多様性センター研究報告4: 21–29.

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・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 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

浅田正彦

- 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.
- Greenwood, P. J. 1980. Mating system,
philopatry and dispersal in birds
and mammals. *Anim. Behav.* 28:
1140-1162.
- 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. *J. Sci. & Tech.,
Sect B.* 36: 429-463.

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
“Current status of hunting and nutritional conditions for sika deer for FY2010 in Chiba Prefecture, Japan.”
Masahiko Asada, Chiba Biodiversity Center, Aoba-cho 955-2, Chuo-ku, Chiba 260-0852, Japan. E-mail:
asada@chiba-muse.or.jp

千葉県におけるキヨンの個体数推定および 栄養状態モニタリング（2010年度）

浅田正彦

千葉県生物多様性センター

摘要：千葉県に生息するキヨンの分布状況と個体数を推定するため、鴨川市と君津市において糞粒調査を実施した結果、2011年3月末時点で、鴨川市1,769～6,560頭（最小補正值～最大補正值、以下同様）、君津市562～1,995頭と推定された。2009年度の調査結果からの推定値も含めると、2011年3月末時点における総個体数は県全体で4,607～17,398頭と推定された。また、有害獣捕獲による捕獲個体の一部を回収分析することで、体サイズ、繁殖状況、栄養状態をモニタリングした。平均体重はメス1才および2才以上で8.7kg、オス1才9.6kg、2才以上で9.2kgであった。妊娠率は6ヶ月齢未満では0%、6ヶ月齢以上で54.5%、1才で85.2%、2才以上で71.0%であった。

はじめに

シカ科の小型の草食獣であるキヨン (*Muntiacus reevesi*) は、中国南東部および台湾に自然分布するシカの仲間である。この種は千葉県房総半島と東京都伊豆大島で野生化している外来生物で、近年、両地域において個体数増加と分布拡大に伴う農作物被害が増加している（浅田ら2000、浅田 2002）。また、自然生態系へも影響を及ぼすことから、キヨンは外来生物法により、特定外来生物に指定されており、千葉県では2008（平成20）年に千葉県キヨン防除実施計画を策定し、防除を実施している。この計画の中で、生息状況、捕獲個体の体サイズ、食性、繁殖状況、栄養状態、年齢構成等のデータを収集・分析し、野外での生息状況や自然環境への影響等の実態を把握し、防除事業に適切に反映

させることとしている。そこで、地域的な生息密度構造を把握するために糞粒調査を実施し、市町村および全県の個体数を、糞粒区画法および出生数捕獲数法（浅田・落合 2007）で推定するとともに、2010年度に有害獣捕獲で捕獲した個体の一部を「ニホンジカ・キヨンの生態調査に係る試料回収事業」として試料回収し、分析したので、ここに報告する。

調査方法

1 糞粒法による糞粒調査

糞粒調査は2010年12月～2011年1月に鴨川市15ユニット（39ライン）、君津市14ユニット（38ライン）を対象に実施した（図1）。調査方法は房総半島のニホンジカで行ってきた糞粒区画法（浅田・落合 2007）と同様である。調査対象とするユ

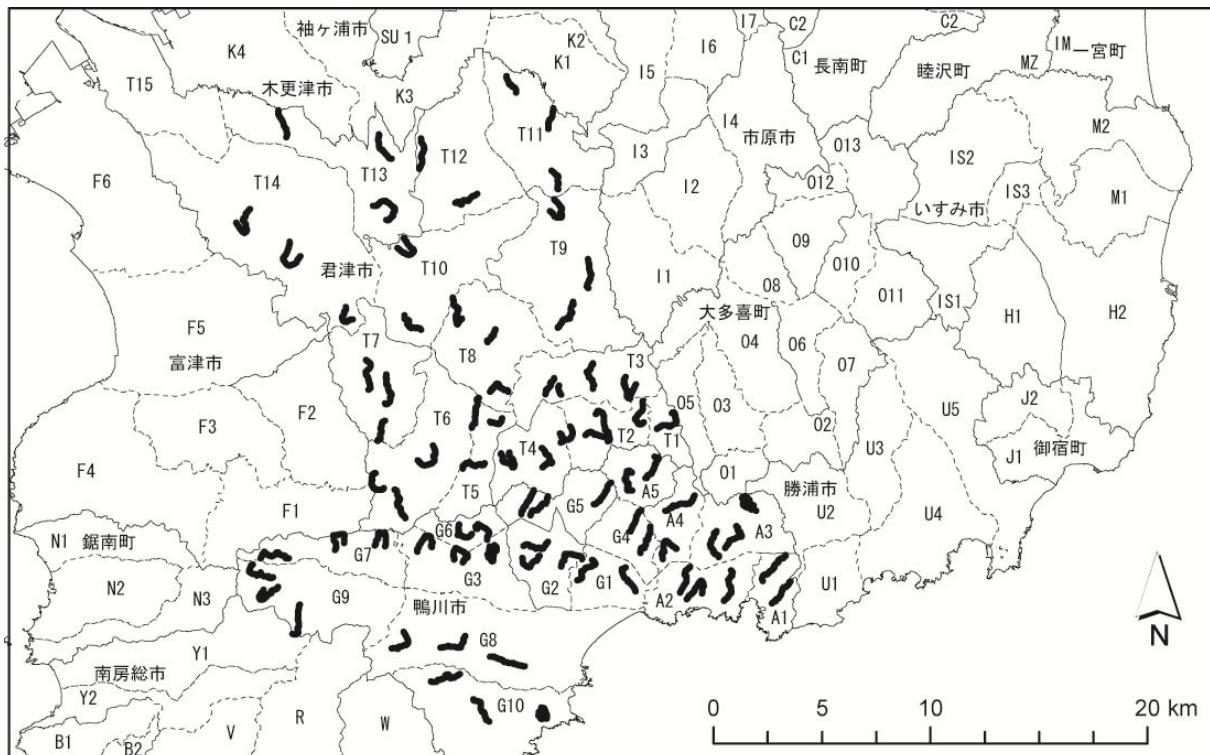


図1 粧粒法による調査を実施したラインの位置

図中の太線はラインの位置を、英数字はユニット番号、破線はユニット界を示す。

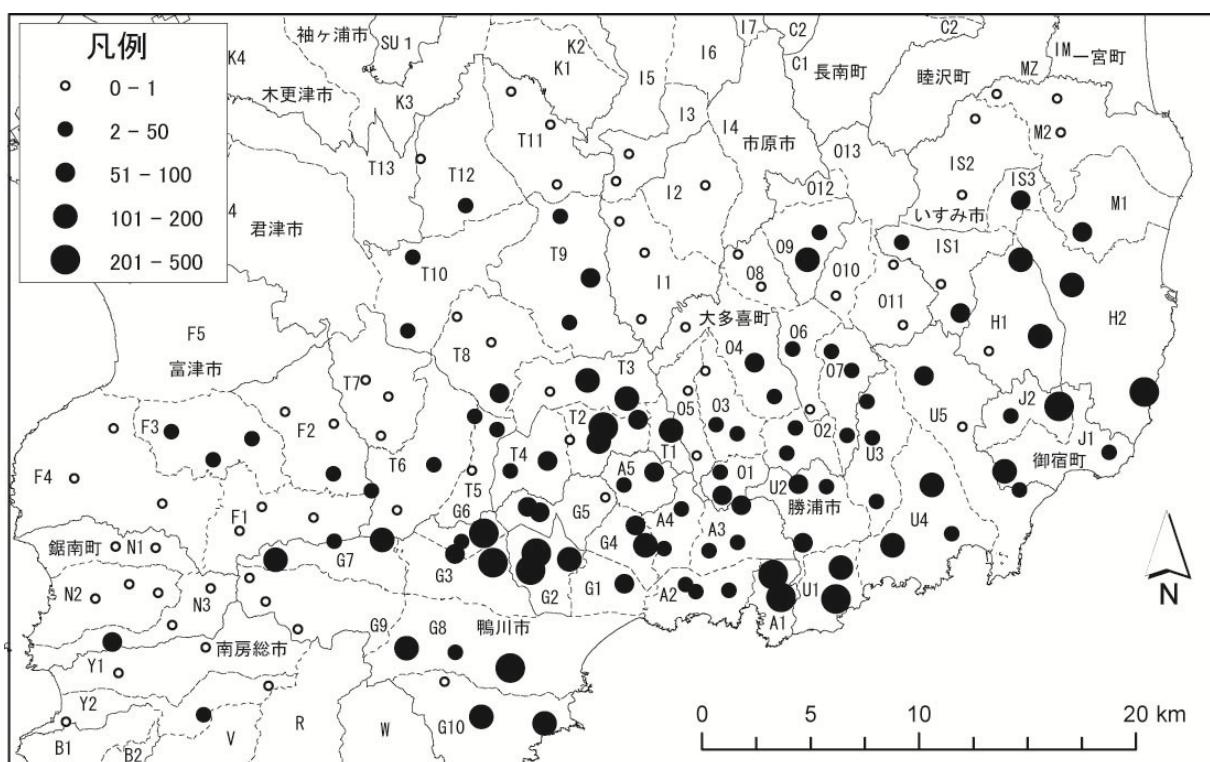


図2 キヨンの糟粒法による調査結果

鴨川市(A, G)、君津市(T)において2010年12月～2011年1月に行った調査結果に、2008年12月～2009年1月に実施した大多喜町(0)、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(浅田 2011)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糟粒数をランク別に示した(凡例参照)。

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・房総のシカ調査会 1998、浅田・落合 2007）。同所的に生息しているニホンジカとキヨンの糞の判別については、糞の短径が7mm以下のものをキヨンの糞と判定した（千葉県・房総のシカ調査会 2000）。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。

2 個体数推定

糞粒区画法として、2010年度に糞粒調査を実施した地域について、区画法（見落とし率を考慮した密度補正後）と糞粒法による糞粒数による回帰式（千葉県・房総のシカ調査会 2007）に基づき、ユニット単位の生息密度を推定した。回帰式は次のとおりである。

1) 最小補正值 (1.1) を用いた場合

$$y = 0.151x - 0.464 \dots \dots \dots (1)$$

(R²= 0.876, n = 37, P < 0.001)

2) 中間補正值 (2.5) を用いた場合

$$y = 0.344x - 1.041 \dots \dots \dots (2)$$

(R²= 0.876, n = 37, P < 0.001)

3) 最大補正值 (3.9) を用いた場合

$$y = 0.536x - 1.634 \dots \dots \dots (3)$$

(R²= 0.876, n = 37, P < 0.001)

ただし、yは推定密度（頭/km²）を、xは糞粒調査における100プロット当たりの出現糞粒数を示す。なお、上記の3式においては、糞粒数がごく少ない場合、生息密度がマイナス値として表されるが、この場合は便宜的に生息密度を0.0頭/km²として生息頭数を求めた。

さらに、2009年度調査を実施した他の市町について、出生数捕獲数法（浅田・落合 2007）による推定を行った。すなわち、2010年3月末時点での推定個体数（浅田 2011）と、年増加率（λ=1.356、千葉県ほか（2008）より）、2010年度の市町別の年間捕獲数から2010年3月末時点での個体数を推定し、市町毎および全県のキヨン個体数を推定した。

3 捕獲試料の回収方法

2011年1～3月に「ニホンジカ・キヨンの生態調査に係る試料回収事業」として、「外来種緊急特別対策事業（キヨン）」ならびに同時期に市町村が実施している有害獣捕獲事業での捕獲個体について試料の回収を行った。捕獲従事者が捕獲後、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解剖、分析を行った。

4 捕獲個体の分析方法

回収した個体は週齢・年齢について、Chapman et al. (1985)、盛 (1992) に従い、歯の萌出・磨耗状態で判定し、以下のように、栄養状態の指標となる体重、脂肪蓄積量について計測・分析を行った。

体重は100g単位のバネばかりで計測した。

脂肪蓄積量を把握するために、腎臓の周囲に付着している脂肪の量を測定した。測定値はライニー式腎脂肪指数 (RKFI、Riney 1955) をとった。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としたときの周囲脂肪の重量である。

各地域の繁殖率の指標とするため、捕獲個体の妊娠率を計算した。

結果と考察

1 粪粒調査結果

糞粒調査の結果を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361(G1)であった。

2 粪粒区画法および出生数捕獲数法による個体数推定

糞粒区画法調査による結果について、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から推定生息頭数を算出し（小数点以下四捨五入）、さらに捕獲数を引いた2010年3月末時点での推定個体数を推定すると、鴨川市で1,769～6,560頭（最小補正值～最大補正值、以下同様）、君津市で562～1,995頭となった。

糞粒調査を実施しなかった鴨川市、君津市以外について、出生数捕獲数法で生息個体数を推定し、今回の調査結果と合わせて、2011年3月末時点での全県の推定生息頭数を計算すると、4,607～17,398頭と推定された（表3）。

3 体重と脂肪蓄積状態

回収分析を行った個体は全てオス96頭、

表1 キヨンの糞粒調査結果

2010年12月～2011年1月に実施した調査の結果。

市町村ユニット	100プロット当たりの出現糞粒数				平均
	ライン1	ライン2	ライン3	平均	
鴨川市	A1	282.5	337.0	-	309.8
	A2	37.0	8.0	23.0	22.7
	A3	22.5	78.5	16.0	39.0
	A4	29.0	36.0	-	32.5
	A5	56.5	22.5	-	39.5
	G1	75.5	646.5	-	361.0
	G2	115.5	481.5	216.5	271.2
	G3	32.5	95.0	218.5	115.3
	G4	58.0	101.5	-	79.8
	G5	78.0	70.0	0.0	49.3
君津市	G6	30.5	233.5	-	132.0
	G7	165.0	29.5	157.5	117.3
	G8	293.5	24.5	132.5	150.2
	G9	0.0	0.0	0.0	0.0
	G10	0.0	105.5	189.5	98.3
	T1	123.0	-	-	123.0
	T2	149.0	233.5	80.5	154.3
	T3	111.0	131.0	0.0	80.7
	T4	64.0	36.0	0.0	33.3
	T5	8.5	0.5	11.0	6.7
	T6	10.5	0.0	26.0	12.2
	T7	0.0	0.0	0.0	0.0
	T8	63.0	0.0	0.0	21.0
	T9	4.0	87.5	11.0	34.2
	T10	2.0	9.5	-	5.8
	T11	0.0	0.0	0.5	0.2
	T12	0.0	19.5	-	9.8
	T13	0.0	0.0	0.0	0.0
	T14	0.0	0.0	0.0	0.0

メス86頭、性不明2頭の合計185頭であった。

平均体重はメスの1才および2才以上で8.7kg、オスでは1才9.6kg、2才以上で9.2kgであった（表4）。1992～2006年度に計測された房総のキヨンの体重は、1才オスが平均 8.5 ± 1.0 kg、2才以上が 10.0 ± 1.4 kgであり、2010年度はやや小型の個体が回収されていた。

体内に蓄積された脂肪量の指標として計

キヨンの個体数および栄養状態

表2 粪粒数-生息密度の回帰式に基づくユニット別の生息頭数推定

2011年1月（糞粒法調査実施）時点から2-3月の捕獲頭数を減じて2011年3月末時点の推定生息頭数を算出した。生息頭数の算出方法は本文を参照。

市町村	ユニット	100プロット当たりの平均糞粒数	回帰式による推定密度			生息可能面積(km ²)	2011年1月			2011年2-3月捕獲頭数	2011年3月末		
			補正最小生息密度(頭/km ²)	補正中間生息密度(頭/km ²)	補正最大生息密度(頭/km ²)		最小推定頭数	中間推定頭数	最大推定頭数		最小推定頭数	中間推定頭数	最大推定頭数
			(頭/km ²)	(頭/km ²)	(頭/km ²)		推定頭数	推定頭数	推定頭数		推定頭数	推定頭数	推定頭数
鴨川市	A1	309.8	46.3	105.5	164.4	4.6	214	488	761	65	149	423	696
	A2	22.7	3	6.8	10.5	7.3	22	49	77	6	16	43	71
	A3	39	5.4	12.4	19.3	11.1	60	138	215	7	53	131	208
	A4	32.5	4.4	10.1	15.8	7.5	33	76	118	1	32	75	117
	A5	39.5	5.5	12.5	19.5	6.8	37	85	133	0	37	85	133
	G1	361	54	123.1	191.9	5	268	611	952	15	253	596	937
	G2	271.2	40.5	92.2	143.7	7.7	311	708	1102	9	302	699	1093
	G3	115.3	17	38.6	60.2	6.5	111	252	393	5	106	247	388
	G4	79.8	11.6	26.4	41.1	7.1	83	189	294	0	83	189	294
	G5	49.3	7	15.9	24.8	10.1	71	161	251	0	71	161	251
	G6	132	19.5	44.4	69.1	4.7	92	209	326	0	92	209	326
	G7	117.3	17.3	39.3	61.3	5.9	101	231	360	1	100	230	359
	G8	150.2	22.2	50.6	78.9	11.9	265	604	941	0	265	604	941
	G9	0	0	0	0	10.6	0	0	0	0	0	0	0
	G10	98.3	14.4	32.8	51.1	14.6	210	479	746	0	210	479	746
君津市	T1	123	0	0	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0
	T2	154.3	22.8	52	81.1	9.6	218	498	775	0	218	498	775
	T3	80.7	11.7	26.7	41.6	11.6	136	310	483	0	136	310	483
	T4	33.3	4.6	10.4	16.2	10.8	49	113	175	0	49	113	175
	T5	6.7	0.5	1.3	1.9	7.2	4	9	14	0	4	9	14
	T6	12.2	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0
	T7	0	0	0	0	14.5	0	0	0	0	0	0	0
	T8	21	2.7	6.2	9.6	14.2	39	88	137	0	39	88	137
	T9	34.2	4.7	10.7	16.7	24.6	116	264	411	0	116	264	411
	T10	5.8	0	0	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0
	T11	0.2	0	0	0	13.9	0	0	0	0	0	0	0
	T12	9.8	0	0	0	11.3	0	0	0	0	0	0	0
	T13	0	0	0	0	18.2	0	0	0	1	0	0	0
	T14	0	0	0	0	30.7	0	0	0	0	0	0	0

表3 千葉県のキヨンの個体数推定(2011年3月末時点)

	2010年3月末時点 ^{*1}			2010年出生による増加 ^{*2}			年間捕獲頭数	2011年3月末時点		
	最小値	中間値	最大値	最小値	中間値	最大値		最小値	中間値	最大値
	—	—	—	—	—	—	—	1,769	4,171	6,560
鴨川市	—	—	—	—	—	—	—	562	1,282	1,995
大多喜町	182	415	646	247	563	876	0	247	563	876
勝浦市	663	1,539	2,409	899	2,087	3,267	114	785	1,973	3,153
御宿町	278	633	985	377	858	1,336	2	375	856	1,334
富津市	35	80	125	47	108	170	0	47	108	170
市原市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鋸南町	35	81	126	47	110	171	0	47	110	171
いすみ市	655	1,529	2,398	888	2,073	3,252	113	775	1,960	3,139
南房総市	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	—	—	—	—	—	—	—	4,607	11,023	17,398

*1 2010年3月末時点推定値は浅田(2011)より

*2 出生は年1回 ($\lambda=1.356$) で、全ての捕獲は出生後に行われたと仮定している。

表4 千葉県におけるキヨンの体重と脂肪蓄積量 (RKFI)

試料は2011年1～3月に回収した。

年齢	体重			RKFI		
	平均	標準偏差	試料数	平均	標準偏差	試料数
メス	0才(6ヶ月齢未満)	5.9	1.9	8	24.6	19.3
	0才(6ヶ月齢以上)	7.3	1.3	8	40.2	22.3
	1才	8.7	1.5	21	63.0	43.8
	2才以上	8.7	1.3	19	43.0	31.5
オス	0才(6ヶ月齢未満)	4.2	2.4	7	18.0	51.9
	0才(6ヶ月齢以上)	7.9	1.5	18	44.5	25.9
	1才	9.6	1.8	19	25.5	16.1
	2才以上	9.2	1.6	26	21.3	13.6

測したRKFIは、メスでは1才が最も蓄積量が多くかった（表4）。オスでは6ヶ月齢以上の0才が多く、0才オスが繁殖に参加しないなどの繁殖行動との関連が可能性として考えられる。今回の調査結果は1997～2006年の2・3月（千葉県・房総のシカ調査会2007）と比較して、いずれの性、年齢階とも高い値となっていた。これは、分布拡大に伴い比較的低密度で食物条件のよい地域での捕獲が行われている可能性や、堅果類などの豊凶による可能性も考えられた。ちなみに、同時期に捕獲されたニホンジカのRKFI値も例年よりも高い値を示していた（浅田 2012）。

4 妊娠率

2011年1～3月に捕獲されたメス個体について、子宮内の胎児の目視による妊娠状況は表5のようであった。これを年齢階別に集計すると、0才(6ヶ月齢未満)では妊娠なし、0才(6ヶ月齢以上)で6個体(妊娠率54.5%、以下同様)、1才で23個体(85.2%)、2才以上で22個体(71.0%)であった（ただし、0才について、妊娠していた個体(MP110117M-6)が16週齢の個体と査定されたが、体重が重い(10.1kg)ことから、歯の萌出状態による査定が過小評価している可能性を考慮して除外した）。これまでキヨンの妊娠は6ヶ月齢以上で確認されており（千葉県・房総のシカ調査会2007、浅田 2011）、2・3月のデータ（千葉県・房総のシカ調査会 2007）では、0才(6ヶ月齢以上)が21.1%、1才が55.6%、2才以上が78.5%であり、今回の結果では0才および1才で比較的高い値になっており、前項の脂肪蓄積量に関して記述した可能性がある。

定されたが、体重が重い(10.1kg)ことから、歯の萌出状態による査定が過小評価している可能性を考慮して除外した）。これまでキヨンの妊娠は6ヶ月齢以上で確認されており（千葉県・房総のシカ調査会2007、浅田 2011）、2・3月のデータ（千葉県・房総のシカ調査会 2007）では、0才(6ヶ月齢以上)が21.1%、1才が55.6%、2才以上が78.5%であり、今回の結果では0才および1才で比較的高い値になっており、前項の脂肪蓄積量に関して記述した可能性がある。

引用文献

- Asada, M. and K. Ochiai 1996. Food habits of sika deer on the Boso peninsula, central Japan. *Ecol. Res.* 11: 89–95.
 浅田正彦 2002. キヨン. In: 外来種ハンドブック（日本生態学会 編）, p. 79. 地人書館, 東京.
 浅田正彦 2009. 千葉県におけるキヨンの分布状況と個体数推定(2008年度). 千葉県生物多様性センター研究報告 1: 21–26.

表5 千葉県におけるキヨンの試料回収個体の妊娠状況(2011年)

整理番号	市町名	捕獲日	年齢	週齢	体重(kg)	RKFI	妊娠状態	胎児性	CRL(mm)	体重(g)	後足長(mm)
M110309G1-1	鴨川市	2011年3月9日	0	1	11.5		なし				
M110302U2-1	勝浦市	2011年3月2日	0	1	5.7		なし				
MP110214G-1	鴨川市	2011年2月14日	0	6	3.5	24.9	なし				
MP110212M-1	いすみ市	2011年2月12日	0	6			なし				
M110228U5-1	勝浦市	2011年2月28日	0	16		5.1	なし				
M110216O6-1	大多喜町	2011年2月16日	0	16		39.3	なし				
M110312O4-2	大多喜町	2011年3月12日	0	16		15.9	なし				
MP110223M-2	いすみ市	2011年2月23日	0	16	4.5	11.8	なし				
MP110128G-2	鴨川市	2011年1月28日	0	16	4.7	9.5	なし				
MP110131G-5	鴨川市	2011年1月31日	0	16	5.0	20	なし				
MP110119M-1	いすみ市	2011年1月19日	0	16	6.0	26	なし				
MP110206G-1	鴨川市	2011年2月6日	0	16	6.0	30.6	なし				
MP110108G-1	鴨川市	2011年1月8日	0	16	7.5	40.5	なし				
MP110117M-6*いすみ市	2011年1月17日	0	16	10.1	78.8	あり	♂		89.2	37.0	
MP110129G-1	鴨川市	2011年1月29日	0.5	26	5.2	21.2	なし				
MP110110G-4	鴨川市	2011年1月10日	0.5	26	8.0	66.4	なし				
M110222A1-4	鴨川市	2011年2月24日	0.5	26		39.1	あり	?	8	0.2	
M110302U1-1	勝浦市	2011年3月2日	0.5	26		5.8	あり	♂	130	94.0	38.0
MP110130G-1	鴨川市	2011年1月30日	0.5	35	6.0	33.3	あり	♀		60.0	1.6
MP110205M-1	いすみ市	2011年2月5日	0.5	35	7.0	37.2	なし				
MP110111G-2	鴨川市	2011年1月11日	0.5	35	7.7	75.1	あり	-		1.0	
MP110108G-3	鴨川市	2011年1月8日	0.5	35	9.6	66.6	あり	-		3.0	
M110313A1-3	鴨川市	2011年3月13日	0.5	35		22.9	なし				
M110309U1-1	勝浦市	2011年3月9日	0.5	35		10	なし				
MP110108U-1	勝浦市	2011年1月8日	0.5	46	7.0	41.2	あり	-		4.0	
MP110122G-2	鴨川市	2011年1月22日	1	52	6.0	53.3	あり	-		17.0	1.2
MP110126U-1	勝浦市	2011年1月26日	1	58	8.1	65.4	なし				
MP110111G-1	鴨川市	2011年1月11日	1	60	6.4	22.6	あり	-		1.0	
MP110115U-1	勝浦市	2011年1月15日	1	68	8.0	106.5	あり	♂		12.3	8.0
MP110131G-3	鴨川市	2011年1月31日	1	68	9.5	29.7	あり	♀		106.0	5.0
MP110130M-1	いすみ市	2011年1月30日	1	71	9.0	134.8	あり	♀		50.8	32.0
M110222A1-2	鴨川市	2011年2月23日	1	75		42.8	あり	♀	110	47.8	25.0
MP110117M-2	いすみ市	2011年1月17日	1	77	8.3		なし				
MP110208M-1	いすみ市	2011年2月8日	1	77	8.5	11	あり	♂		39.6	25.0
MP110207M-1	いすみ市	2011年2月7日	1	77	9.0	61.5	あり	♂		158.0	55.0
MP110126U-2	勝浦市	2011年1月26日	1	77	9.0	109.1	あり	♀		31.5	23.0
MP110214U-1	勝浦市	2011年2月14日	1	77	9.0	37.8	なし				
MP110207G-1	鴨川市	2011年2月7日	1	77	10.0	94	あり	♂		98.6	48.0
MP110125U-1	勝浦市	2011年1月25日	1	77	10.0	174.7	あり	-		5.6	8.0
MP110117M-1	いすみ市	2011年1月17日	1	77	11.0	53.8	あり	-		8.6	12.0
MP110130G-3	鴨川市	2011年1月30日	1	77	11.3	101.5	あり	♂		187.2	52.0
M110215A1-2	鴨川市	2011年2月15日	1	77		18.2	あり	-	10	0.3	
M110215A1-6	鴨川市	2011年2月15日	1	77		49.1	あり	♀	102	42.8	33.0
M110302A2-2	鴨川市	2011年3月2日	1	77		40.2	あり	♀	230	620.0	72.0
M110302U1-2	勝浦市	2011年3月2日	1	77		10.4	あり	♀	150	147.8	48.0
M110312O6-1	大多喜町	2011年3月12日	1	77		10.7	あり	-	55		12.0
MP110106G-2	鴨川市	2011年1月6日	1	77	7.0	61.9	あり	-		22.0	
MP110110G-2	鴨川市	2011年1月10日	1	77	7.4	9.5	なし				
MP110205G-1	鴨川市	2011年2月5日	1	77	8.0	44.4	あり	♂		119.0	45.0
MP110110M-1	いすみ市	2011年1月10日	1	77	11.0	123.5	あり	♀		568.0	0.5
MP110111G-3	鴨川市	2011年1月11日	1	82	6.0	46.9	あり	-		7.0	
MP110104G-1	鴨川市	2011年1月4日	1	94	10.0	124.9	あり	♀		46.0	0.3
MP110113G-1	鴨川市	2011年1月13日	2		6.0	28.2	あり	-		19.0	1.2
MP110110G-1	鴨川市	2011年1月10日	2		7.0	33.5	あり	-		2.0	
MP110118G-1	鴨川市	2011年1月18日	2		7.0	62.5	あり	-		1.0	
MP110118G-2	鴨川市	2011年1月18日	2		7.0	84.5	あり	♀		35.0	1.4
MP110123G-1	鴨川市	2011年1月23日	2		7.0	19.3	なし				
MP110223M-1	いすみ市	2011年2月23日	2		8.5	4	なし				
MP110106G-3	鴨川市	2011年1月6日	2		8.5	65.6	あり	♂		87.0	0.5
MP110204U-1	勝浦市	2011年2月4日	2		8.5	19.4	あり	♂		26.4	35.0
MP110117M-5	いすみ市	2011年1月17日	2		9.0	126.2	あり	♀		46.0	27.0
MP110128G-1	鴨川市	2011年1月28日	2		9.2	19.4	なし				
MP110131G-2	鴨川市	2011年1月31日	2		9.2	30.7	あり	-		0.0	
MP110106U-1	勝浦市	2011年1月6日	2		9.4	37.7	あり	-		5.0	
MP110106G-5	鴨川市	2011年1月6日	2		9.5	81.9	あり	-		15.0	
MP110131G-1	鴨川市	2011年1月31日	2		9.5	8.7	あり	♀		47.0	0.3
MP110206M-1	いすみ市	2011年2月6日	2		9.8	63.6	なし				
MP110119G-1	鴨川市	2011年1月19日	2		10.0	95	なし				
MP110123M-1	いすみ市	2011年1月23日	2		10.5	68.5	あり	-		1.0	
MP110117M-3	いすみ市	2011年1月17日	2		11.0	48.9	あり	-		18.0	
M110215A1-5	鴨川市	2011年2月15日	2			94.3	あり	♀	128	80.3	36.0
M110222A1-1	鴨川市	2011年2月22日	2			16.3	あり	?	25		1.3
M110226A1-2	鴨川市	2011年2月26日	2			39.5	あり	♂	140	93.7	38.0
M110226A1-3	鴨川市	2011年2月27日	2			83.1	あり	♂	180	168.4	48.0
M110303A1-1	鴨川市	2011年3月3日	2			40.6	あり	♂	190	520.0	65.0
M110303A1-2	鴨川市	2011年3月4日	2			9.3	なし				
M110306A1-1	鴨川市	2011年3月6日	2			17.4	あり	♀	95	42.3	25.0
M110310G2-1	鴨川市	2011年3月10日	2			35.5	あり	♂	154	139.6	45.0
M110311G2-1	鴨川市	2011年3月11日	2			17.8	なし				
M110313G1-1	鴨川市	2011年3月13日	2			0	あり	♂	135	196.0	50.0
M110313G1-2	鴨川市	2011年3月13日	2			6.9	あり	♀	156	192.0	52.0
M110303U1-2	勝浦市	2011年3月3日	2			52.5	なし				
MP110118M-1	いすみ市	2011年1月18日	2				なし				

*) MP110117M-6は、体重が10kgと重いため、週齢を過小評価している可能性もある。

浅田正彦 2011. 千葉県におけるキヨンの栄養状態モニタリング（2010年度）. 千葉県生物多様性センター研究報告3: 44-48.

浅田正彦. 2012. 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（2010年度）. 千葉県生物多様性センター研究報告5: 30-36.

浅田正彦・落合啓二・長谷川雅美 2000. 房総半島及び伊豆大島におけるキヨンの帰化・定着状況. 千葉中央博物館研究報告6: 87-94.

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.

Chapman, D. I., N. G. Chapman and C. M. Colles 1985. Tooth eruption in Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*) and its use as a method of age estimation (Mammalia: Cervidae) . J. Zool., Lond. (A) 205: 205-221.

Chapman, N. G. 1993. Reproductive performance of captive Reeves' muntjac. In: Deer of China. (N. Ohtaishi and H. -I. Sheng. ed.) Elisevier Science Publishers.

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 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. 千葉県イノシシ・キヨン管理対策調査報告書1. 95pp.

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・キヨン管理対策調査報告書2. 97pp.

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.

千葉県環境生活部自然保護課・房総のシカ調査会 2007. 平成18年度外来種緊急特別対策事業（キヨンの生息状況等調査）報告書. 88pp.

千葉県環境生活部自然保護課・千葉県立中央博物館・房総のシカ調査会 2008. 平成19年度外来種緊急特別対策事業（キヨンの生息状況等調査）報告書. 73pp.

Leader-Williams, N., T. A. Scott and R. M. Pratt 1981. Forage selection by introduced reindeer on South Georgia, and its consequences for the flora. J. Appl. Ecol. 18: 83-106.

Riney, T. 1955. Evaluating condition of free-ranging red deer (*Cervus elaphus*), with special reference to New Zealand. J. Sci. & Tech., Sect B. 36: 429-463.

盛 和林 1992. 黄鹿. In: 中国鹿類動物（盛 和林編）, pp. 126-144. East China normal University Press, 上海.

千葉県生物多様性センター研究報告投稿規定

1. 「千葉県生物多様性センター研究報告」は、千葉県および関連した地域の生物多様性に関する分野の原著論文、総説、調査報告、研究ノート、資料紹介、書評、資料目録などを掲載する。
2. 投稿者は千葉県生物多様性センターの職員や連携する研究者などの関係者とする。ただし、それ以外の者でも千葉県環境生活部自然保護課が適当と認めた者は、投稿者となることができる。
3. 原稿の採否は千葉県環境生活部自然保護課が決定する。審査に当たっては、千葉県生物多様性センターが当該分野の研究者に査読を依頼する。論文の内容および体裁に問題があると判断された場合、投稿者に修正または再考を求める場合がある。
4. 上記以外の事柄については千葉県生物多様性センターが決定する。

千葉県生物多様性センター研究報告 第5号

発行日 2012年3月26日

発行者 千葉県環境生活部自然保護課

編集者 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

〒260-8682 千葉市中央区青葉町955-2 千葉県立中央博物館内

電話043-265-3601 / ファックス043-265-3615

URL <http://www.bdcchiba.jp/>

本誌掲載内容の無断転載は固くお断りします。

目 次

調査報告

ナルトサワギクに対するシロツメクサの抑制効果について	斎木健一・安房生物愛好会	1
千葉県におけるイノシシとアライグマによる農作物被害と分布調査（2010年度）－2010 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－	浅田正彦	10
千葉県におけるニホンジカの個体数推定（2010年度）	浅田正彦	21
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（2010年度）	浅田正彦	30
千葉県におけるキヨンの個体数推定および栄養状態モニタリング（2010年度）	浅田正彦	37