

鹿児島県のニホンアナグマ *Meles anakuma* の現状について — 交通事故死個体数と捕獲数の年次変化から —

船越公威・松元海里

¹ 〒 891-0197 鹿児島市坂之上 8 丁目 34-1 鹿児島国際大学国際文化学部生物学研究室

はじめに

食肉目イタチ科のニホンアナグマ *Meles anakuma* (以下、アナグマ) は、日本固有種で本州、四国および九州に生息している (Kaneko, 2015)。高山帯の混交林、低山帯の落葉広葉樹林および都市近郊や里山まで広く分布し、その生活史、生態や行動については各地域で調査されている (金子, 2001, 2002, 2008; Tanaka et al., 2002; Tanaka, 2005; 船越・重信, 2006; Kaneko et al., 2009; 鮫島ほか, 2015; 島田・落合, 2016)。九州地方の各県では個体数が増加傾向にあるようで、有害駆除数も年々増加している。特に、鹿児島県では有害駆除数が近年急増しており、年間 5 千頭前後の捕獲数について、国内外から適切な駆除数であるかどうか懸念されている。そこで、県内各地域のアナグマの交通事故死亡 (以下、ロードキル) 個体数の変化が生息個体数 (密度) の相対的な変化を反映していると想定して、生息個体数が増加傾向にあるのかどうか、それと連動して捕獲数が増加しているのかどうかを検証した。また今後のアナグマの保全について言及した。

資料収集と方法

鹿児島県では各地域別 (図 1: 北薩, 始良・伊

佐, 鹿児島, 南薩および大隅地域) に、道路パトロール日誌が作成されており、ロードキル個体が種別に記載されている。種の判定については、現場で作業されている方に事前に各種の仮剥製をみせ、識別されていることを確認した。今回は、始良・伊佐, 大隅 (北東部) および南薩の 3 地域について、2008–2016 年度のアナグマの記録を活用した。各地域の面積は異なるため、各地域でパトロールされている道路の総延長距離が違っている。そのため、各地域の年度別のロードキル個体数を 100 km 当たりの個体数に換算して比較を行った。加えて、タヌキについても同様の個体数を算出してアナグマとの関係を調べた。各地域の土地面積に対する森林面積の割合は、始良・伊佐で 68.2%, 大隅北東部で 54.3% および南薩で



図 1. 鹿児島県内の各地域振興局 (各地域の道路パトロールを管轄する部署)。

Funakoshi, K. and K. Matsumoto. 2018. Present status of Japanese badger, *Meles anakuma*, on the basis of the data for roadkill and hunting in Kagoshima Prefecture, Japan. *Nature of Kagoshima* 44: 77–83.

✉ KF: Biological Laboratory, Faculty of International University of Kagoshima, 8–34–1 Sakanoue, Kagoshima 891–0197, Japan (e-mail: funakoshi@int.iuk.ac.jp).

Published online: 9 Feb. 2018

http://journal.kagoshima-nature.org/NK_044/044-012.pdf

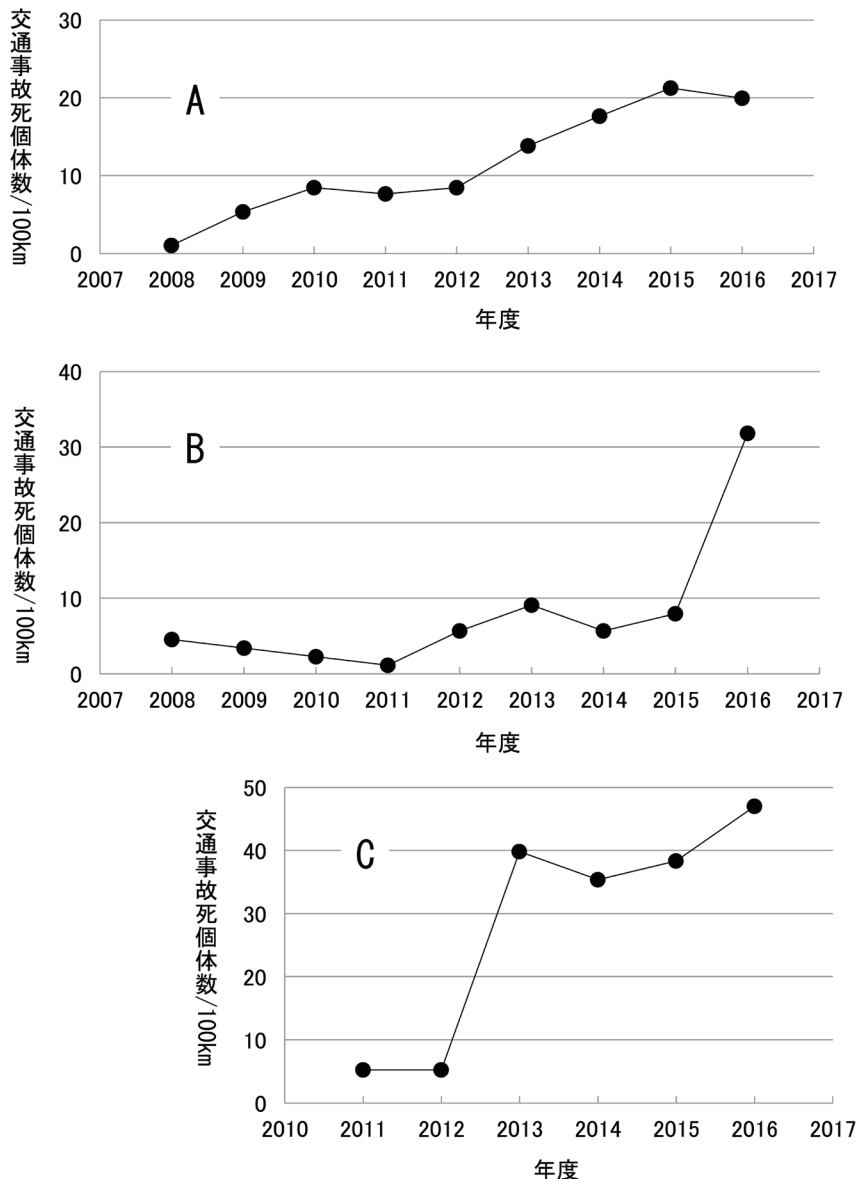


図2. アナグマの交通事故死個体数/100 kmの年次変化. A, 始良・伊佐地域; B, 大隅(北東部)地域; C, 南薩地域.

51.8%である(鹿児島県環境林務部, 2016). 一方, 耕地面積の割合は, それぞれ 14.2%, 24.9% および 20.4% である(鹿児島県農政部, 2016). 各年度のアナグマ捕獲数の変化を知るため, 鹿児島県環境林務部自然保護課野生生物係から資料を入手した. ロードキル個体数と捕獲数の年次変化を比較検討して, 鹿児島県におけるアナグマの現状を考察した.

■ 結果

地域別のロードキル個体数の年次変化

ロードキルの記録を収集した地域は, 始良・伊佐, 大隅北東部および南薩の3地域である(図1). 各地域で管轄する巡回道路の総延長は始良・伊佐で 391 km, 大隅北東部で 88 km および南薩で 266 km であった. そこで, 各年度のロードキル個体

数について巡回道路 100 km 当たりの個体数に換算し、始良・伊佐と大隅北東部では 2008–2016 年、南薩では 2011–2016 年のアナグマのロードキル個体数の変化を図示した (図 2)。その結果、2008 年度以降 2012 年度まで、3 地域において目立った増加はみられなかった。しかし、始良・伊佐と南薩で 2013 年度から急増し、始良・伊佐では 2015 年度に 2009 年度 (5 頭) の 4 倍 (20 頭) に達し、南薩では 2016 年度に 2011 年度 (5 頭) の 9 倍 (47 頭) に達した (図 2A, C)。大隅北東部では遅れて 2016 年度に急増して 2015 年度 (8 頭) の 4 倍 (32 頭) に達した (図 2B)。

月別のロードキル個体数の変化を知るため、個体数が多かった 2016 年度の各地域の月別個体数変化をまとめた (図 3)。始良・伊佐では 5 月 (13 頭) が最も多く、次いで 7–9 月に多く、10–12 月には半減しているが、冬季にも交通事故で死亡していた (図 3A)。大隅北東部では 3–5 月に多く (6–7 頭)、次いで夏季 8 月に 4 頭であった (図 3B)。南薩では 5 月 (25 頭) が最も多く、次いで 4 月、8 月および 3 月 (23, 21, 18 頭) に多かった (図 3C)。

タヌキのロードキル個体数について、アナグマと同様に巡回道路 100 km 当たりの個体数に換算し各地域の個体数変化を図示した (図 4)。その結果、各地域で変動パターンが異なり、始良・伊佐では 2008 年度から 2009–2011 年度に増加した (12–13 頭) 後、2012 年度に急増し (23 頭)、2013 年度から減少した (図 4A)。大隅北東部では他の地域に比べてロードキル個体数が顕著 (100 頭前後) で、2013 年度から増加傾向にあり 2015 年度には 250 頭に達した (図 4B)。南薩では 2013 年度をピーク (20 頭) としてそれ以降減少傾向にあった (図 4C)。

地域別の捕獲個体数と鹿児島県の総捕獲数の年次変化

鹿児島県の有害捕獲許可による 2010 年度以降のアナグマ捕獲数 (くくり罠か箱罠による) の推移についてみると、始良・伊佐では年々増加しており、2016 年度には 2010 年度の 7.6 倍に達していた (表 1)。大隅 (北東部と南西部を含める) や南薩でも同様に顕著な急増を示していた。鹿児島全県の狩猟・有害捕獲数の年次的変化 (図 5) をみると、2005–2008 年度まで 200 頭以下で目立った増加はみられなかったが、2009 年度から 2012 年度にかけて漸増し、その後 2014 年度を除いて急増し続け 2016 年度には約 5,800 頭に及んだ。

■ 考察

アナグマの現状

鹿児島県内では林内 (広葉樹林や雑木林) の比較的乾燥した斜面に巣穴の入口が見つかることが多い (船越・重信, 2006)。夜間の活動は日没後の午後 8 時前後にピークがあり、その後は断続的に活動し、再び日の出前の 5 時前後にピークがみられる。加えて、子育て時期の 5 月には母親は昼間でも頻繁に活動している (船越・重信, 2006)。

アナグマにおける月別のロードキル個体数をみると 4–5 月に多いが、この多くは子育て中の雌や自立途上の幼獣個体と推察される。次いでロードキル個体数の多い 7–9 月は交尾時期と考えられるので、その多くは交尾に関連した活発な雄の可能性が高い。また春先 3 月にロードキル個体数が比較的多いが、その原因の一つとして、この時期は蓄積脂肪の減少などで体重が減っている (金子, 2001, 2008) ため、採食のための頻繁な巣外活動で交通事故に遭遇する機会が増大したためと思われる。今後、ロードキル個体の性・年齢を精査することによって、上記の点が明らかにされると期

表 1. 鹿児島県の 3 地域における有害捕獲許可によるアナグマ捕獲数の推移*。

地域\年度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
始良・伊佐	185	206	351	794	791	1,352	1,407
大隅**	152	217	202	250	349	620	477
南薩	3	13	19	362	386	626	1,050

* 鹿児島県環境林務部自然保護課野生物係の資料に基づく。

** 大隅地域は北東部と南西部を含む。

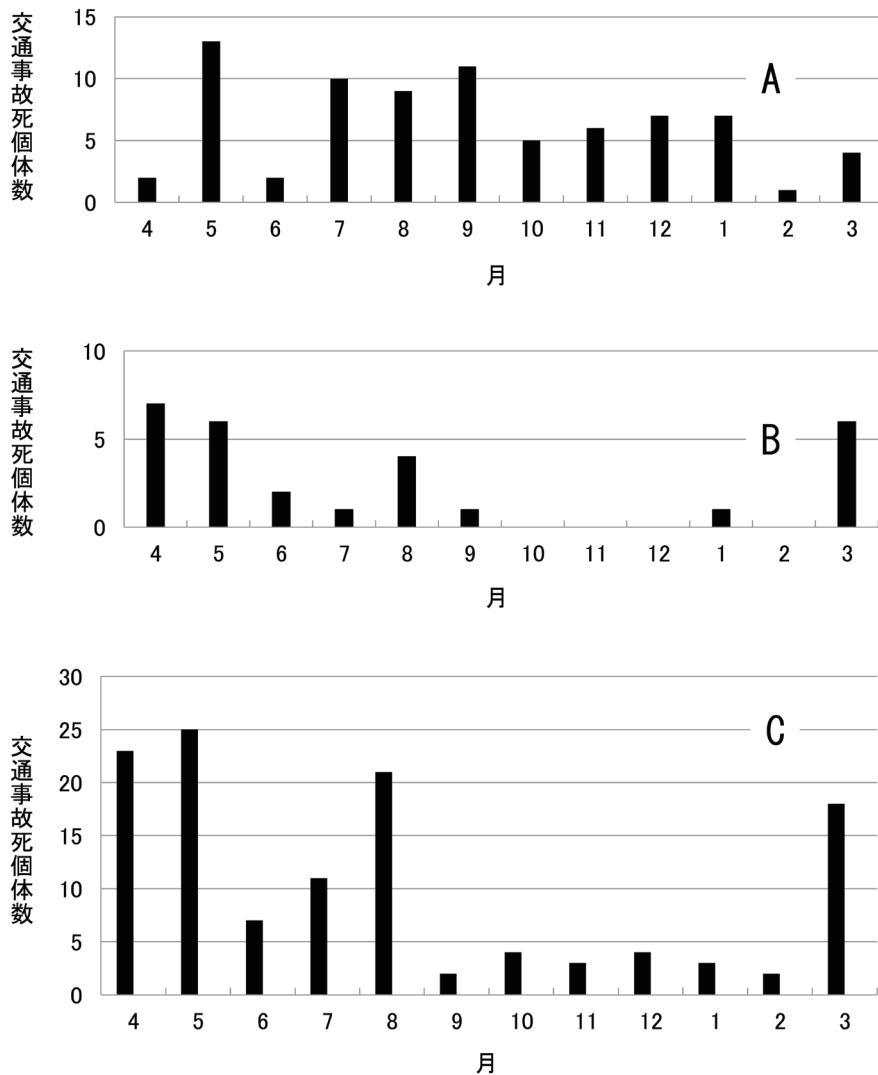


図3. 各地域の2016年度におけるアナグマの月別交通事故死个体数の変化。A, 始良・伊佐地域; B, 大隅 (北東部) 地域; C, 南薩地域。

待される。

以上、ロードキル个体数の月変化の要因を探ったが、年間におけるロードキル个体数の変化は、上記の点に加えて、各地域の个体数密度や行動圏 (金子, 2002; Tanaka et al., 2002) の変化に関係した路上出現頻度の高さが反映していると考えられる。始良・伊佐と南薩においてロードキル个体数は2013年から急増し、2016年には2012年に比べてそれぞれ2倍、9倍となって高止まりしていた。一方、大隅北東部では遅れて2016年に急増

し2015年の4倍に達していた。これらの急増は県内3地域のデータに基づくが、他の地域でも同様と思われる。高密度化によって行動圏や社会構造がどのように変化するのか、それらによってロードキル个体数がどう変化するか検討する必要がある。イギリスのヨーロッパアナグマ *Males males* では、社会的集団 (5–12頭) を形成し高密度下では高順位の雌だけが繁殖に関与する (Neal, 1977; Woodroffe and Macdonald, 1995)。しかし、ニホンアナグマはグループを形成せず単独雌の母

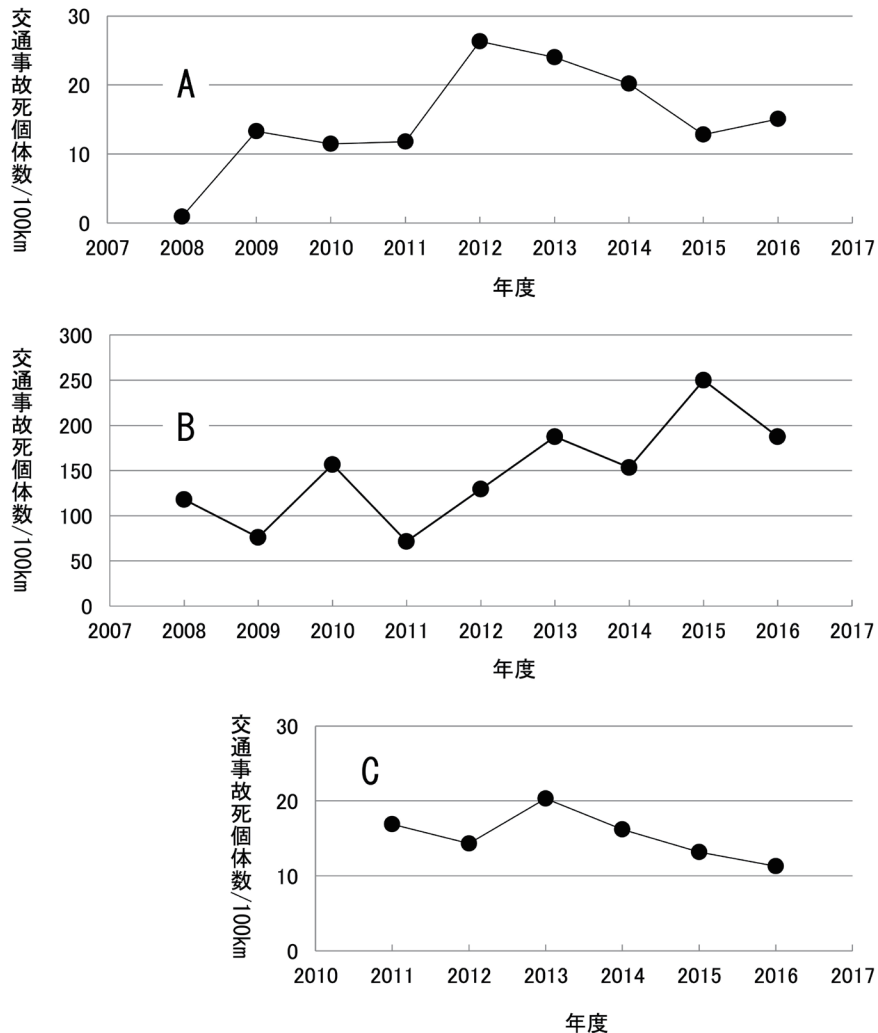


図4. タヌキの交通事故死個体数/100 kmの年次変化. A, 始良・伊佐地域; B, 大隅 (北東部) 地域; C, 南薩地域.

子を単位にしている (金子, 2008) ので、雌間の高密度による個体数調節はみられず、食物などの条件さえ良ければ増加の一途をたどると予想される。

ロードキル個体数の急増から推測される生息個体数の増加の要因について、環境条件の変化からみると、例えば、アナグマの生活域を広げる要因の一つとして耕作放棄地の拡大が考えられる。耕作放棄地は年々漸増しており (鹿児島県農政部, 2016), 2015年度のロードキル個体数の多かった南薩 (38頭/100 km) の耕地面積に対する耕作放

棄地 (荒廃農地) の割合は18.0%で高く、始良・伊佐 (21頭/100 km) では10.1%, 大隅北東部 (8頭/100 km) では9.5%で比較的に低かった。加えて、耕作地において廃棄される高栄養の作物残渣の利用が繁殖率向上に寄与しているかもしれない。一方、始良・伊佐の森林面積の割合 (68.2%) は、3地域の中で最も高い。この森林率の高さは、ねぐら場所 (巣穴) や林縁域の採餌場 (特に、腐葉土が多くミミズが豊富な場所) の提供 (金子, 2002) に大きく寄与しており、移動の際の道路の横断の頻度を下げていると思われる。これは、ロー

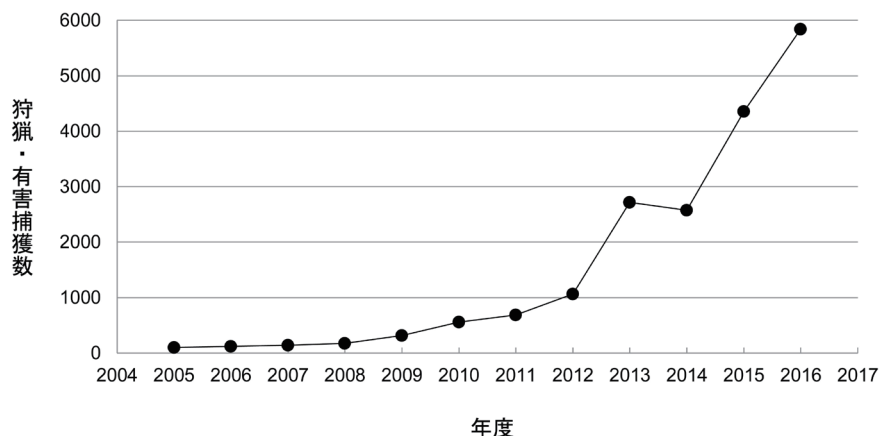


図5. 鹿児島県におけるアナグマの狩猟・有害捕獲数の年次変化.

ドキル個体数が緩やかに増加しながらも比較的低位状態が保たれていることに示されているかもしれない。

アナグマの巣穴はタヌキも利用している(金子, 2008; Kowalczyk et al., 2008; Sidorchuk et al., 2015). その場合, 時期や時間帯をずらして同一の巣穴を共有していると考えられている(島田・落合, 2016). しかし, 両種の実食資源が重複していることから, ある程度空間的に棲み分けていると考えられる. タヌキは家族を形成し雌雄のペアで行動すること(芝田, 1996)から, タヌキはアナグマに対して優位にあると思われる. 加えて, タヌキはアナグマのように冬季に活動が低下することなく, 食性の幅が広い(Saeki, 2015; Kaneko, 2015). また, 繁殖に関して両種とも年1回の出産であるが, 産子数はタヌキ(4-6子)の方がアナグマ(1-4子)よりも多い(Saeki, 2015; Kaneko, 2015). 以上のことから, タヌキの生息個体数がアナグマに比べて多く, 交通事故に遭遇する機会が多いために, タヌキのロードキル個体数がアナグマに比べて多いと考えられる.

タヌキのロードキル個体数の年次変化をみると, 特に大隅北東部(72-250頭/100km)で非常に多く, 増大傾向にあった. 一方, 始良・伊佐(1-26頭/100km)や南薩(11-20頭/100km)では変動があるものの少なく, 2013年以降はアナグマと

異なって減少傾向にあった. この相反する現象は, 両種間における干渉でタヌキが減る一方でアナグマが増えたとみられるが, 南薩における2013年のロードキル個体数について, 両種ともに急増していたこと(図2, 4)から, 必ずしも両種間における干渉の影響が生息個体数の変化に反映しているとは考えられない.

アナグマのロードキル個体数の2013年以降の増加で示された個体数の顕著な急増は, タヌキとは異なった特異な要因によると推察される. 基本的には繁殖率の向上と死亡率の低下による個体数の増加であるが, それらの要因について現状では明確に示すことができず, 地球温暖化も視野に入れた広い見地からも考察してみる必要がある.

今後の保全と管理について

鹿児島県のアナグマの捕獲数について, 1989-2003年までは多くが狩猟によるもので有害駆除による捕獲の割合は比較的少なく, 100頭前後で推移していた(船越・重信, 2006). その後2007年から有害駆除数が徐々に増え始め, 2010年から急増していった(図5). 各地域でみると, 始良・伊佐や南薩では2013年以降, 大隅北東部では2015年に急増して高止まりの状態にあった(表1). ロードキル個体数はこれらの捕獲数変化に連動しており, 始良・伊佐や南薩では2013年,

大隅北東部では遅れて2016年から急増に転じていた。他地域でも同様に増加していると思われる。ロードキル個体数の増加が生息個体数の増加を反映しているとすれば、生息個体数増加（高密度化）によって捕獲数が急増したと判断される。加えて、2013年度から捕獲に対する報償金（4千円前後/1頭）が出たことで捕獲努力量が急増して2014年以降も捕獲数がさらに上昇していったと考えられる。

いずれにしても、2015年に4千頭以上捕獲されながらロードキル個体数が高止まりであることから、現状では狩猟・有害捕獲数の急増がアナグマの個体数を激減させるほどには影響していないと判断される。しかし、鹿児島県における近年の5千頭前後の捕獲について、国内外から適切な駆除数であるかどうか懸念されている。一方で、アナグマによる農作物被害等は無視できず、鹿児島県の被害額は2016年度約1,300万円で2007年度（約370万円）に比べて3.5倍になっている（鹿児島県農政部, 2017）。対照的に、タヌキの被害額は約640万円で2007年度（約1,040万円）に比べて半減近く低下している。しかしながら、捕獲の影響が徐々に現れる可能性は否定できず、過剰な捕獲圧がかからないよう今後も注視しておくことが必要である。本論では、パトロール日誌の記録によるロードキル個体数の変化に注目して生息個体数が高止まり状態にあることを推測したが、保全に本格的に取り組むためにも、個体数推定の方法を確立し、個体数の変動に関わるモニタリングを継続していくことが求められる。

■ 謝辞

今回の資料収集に協力して頂いた鹿児島国際大学国際文化学部学生山下早紀、木下莉沙、小林なるみ、永山翼、横山葵、田ノ上香純および穂満友理の諸氏、資料提供の便宜をはかって頂いた鹿児島県始良・伊佐地域振興局建設部、大隅地域振興局曾於庁舎建設部および南薩地域振興局建設部の諸氏、鹿児島県林務部自然保護課野生生物係の諸氏、資料についてアドバイスを頂いた東京農工大学大学院農学研究院の金子弥生博士に感謝申し上げます。

■ 引用文献

- 船越公威・重信江利佳. 2006. 鹿児島県産のニホンアナグマの生態. 自然愛護, 32: 1-4.
- 鹿児島県環境林務部. 2016. 平成27年度鹿児島県森林・林業の現況. 鹿児島県農政部. 2016. 平成27年度鹿児島県食・農業：耕作放棄地の状況.
- 鹿児島県農政部. 2017. 平成28年度鹿児島県鳥獣被害対策：鳥獣による農業被害額の推移.
- 金子弥生. 2001. 東京都日の出町におけるニホンアナグマ (*Meles meles anakuma*) の生活環. 哺乳類科学, 41: 53-64.
- 金子弥生. 2002. 日の出町のアナグマの行動圏の内部構造. 日本生態学会誌, 52: 243-252.
- 金子弥生. 2008. 生活史と生態—アナグマ. 日本の哺乳類学②中大型哺乳類・霊長類（高槻成紀・山極寿一, 編）pp. 76-99. 東京大学出版会, 東京.
- Kaneko, Y. 2015. *Meles anakuma* Temminck, 1842. In (S. D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa, D. Fukui and T. Saitoh, eds.) The wild mammals of Japan. Second edition, pp. 266-268. Shoukadoh Book Sellers and the Mammal Society of Japan.
- Kaneko, Y., Suzuki, T. and Atoda, O. 2009. Latrine use in a low density Japanese badger (*Meles anakuma*) population determined by a continuous system. Mammal Study, 34: 179-186.
- Kowalczyk, R., Jedrzejewska, B., Zalewski, A. and Jedrzejewski, W. 2008. Facilitative interactions between the European badger (*Meles meles*), the red fox (*Vulpes vulpes*), and the invasive raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in Bialowieza Primeval Forest, Poland. Canadian Journal of Zoology, 86: 1389-1396.
- Neal, E. G. 1977. Badgers. Blandford Press, Dorset, 321 pp.
- Saeki, M. 2015. *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834). In (S. D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa, D. Fukui and T. Saitoh, eds.) The wild mammals of Japan. Second edition, pp. 224-225. Shoukadoh Book Sellers and the Mammal Society of Japan.
- 鮫島正道・宅間友則・角 成生・今吉 努・下沖洋人・東郷純一・中村麻理子. 2015. アナグマの被害に対する河川堤防の保全策. Nature of Kagoshima, 41: 7-15.
- 芝田史仁. 1996. タヌキ. 日本動物大百科 第1巻 哺乳類I (川道武男 編集) pp. 116-119. 平凡社, 東京.
- Sidorchuk, N., Maslova, M. V. and Rozhnov, V. V. 2015. Role of badger setts in life of other carnivores. Studia Ecologiae et Bioethicae, 13: 81-95.
- 島田将喜・落合可奈子. 2016. アナグマ (*Meles anakuma*) とタヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) が利用する巣穴付近における行動の違いと時間的ニッチ分化. 哺乳類科学, 56: 159-165.
- Tanaka, H., Yamanaka, A. and Endo, K. 2002. Spatial distribution and sett use by the Japanese badger, *Meles meles anakuma*. Mammal Study, 27: 15-22.
- Tanaka, H. 2005. Seasonal and daily activity patterns of Japanese badgers (*Meles meles anakuma*) in Western Honshu, Japan. Mammal Study, 30: 11-17.
- Woodroffe, R. and Macdonald, D. W. 1995. Female/female competition in European badgers *Meles meles*: effects on breeding success. Journal of Animal Ecology, 64: 12-20.