

短 報 (Short communication)

札幌市街地周辺におけるエゾシカのスポットライトカウント調査

松浦 友紀子^{1)*}

要旨

札幌市では近年市街地へのシカの出没が問題となっている。北海道農業研究センターの構内においてもシカの目撃が増加しており、市街地に出没するシカの生息地になっている可能性がある。そこで、当センターにおけるシカの生息状況を把握することを目的としてスポットライトカウント調査を実施した。調査は2010年から2016年に40回行い、1,675頭のシカを確認した。観察頭数は増加傾向で、調査開始当初は平均29～32頭/月程度であったが、2016年には68.5頭/月となり、また局所的な高密度化が確認された。市街地への出没が増加する初夏から秋にかけて、当センターで観察されるシカの数も増加した。電気柵による防除も不十分であり、今後当地域のシカ個体群が市街地に出没するシカの供給地とならないよう、適切な管理が求められる。

キーワード：スポットライトカウント、市街地出没、生息密度、ニホンジカ

1. はじめに

近年、野生動物の市街地への出没が全国的に問題となっている。人の活動圏への出没は交通事故や列車運行支障を引き起こすほか、人との遭遇による人身被害発生リスクも増加する。約196万人が居住する札幌市においても、エゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*、以下シカとする) やヒグマ (*U. arctos*) といった大型野生動物の出没が報告されている(北海道2012, 札幌市2017)。札幌市を含む石狩振興局管内では、シカの市街地等への出没が年間150件前後報告され、交通事故も100件程度発生している(北海道2012)。そのため北海道では、市街地にシカが出没した際の対応をまとめた「アーバンディア対応マニュアル(北海道2012)」を作成した。札幌市(2010)によると、シカの市街地への出没は初夏(7月)と秋(10月)に多く、またオスの出没記録が多い。初夏は若いオスによる探索行動、秋は交尾期に伴うオスの行動変化が要因と推測されている。とくに交尾期のオスは枯角を持つ状態になることから、その他の時期に比べ遭遇によって人身被害が発生するリスクも大きい。さらに、市街地に近いところでシカ密度が高くなることは、人獣共通感染症の感染拡大を引き起こす可能性がある。とくに、近年発症が報告されているダニ媒介性脳炎(TBE)や重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の原因ウイルスを持つマダニはシカにも寄生し、北海道では2016年にTBEによる死亡例が発生している(国立感染症研究所2017)。SFTSは現在のところ症例が報告されているのは西日本に限られてはいるものの、北海道でもウイルスが検

出されている(国立感染症研究所2016)ことから楽観を許さない。

札幌市周辺におけるこのようなリスクを評価し、生活の安全、安心を確保するためには適切なシカの管理が必要であり、その基礎としてシカの生息状況を把握し、情報を取りまとめた道民に発信する必要があるだろう。

2010年に札幌市が行った調査では、市の南部で相対的に生息数が多い(札幌市2010)。同市南部に位置する北海道農業研究センター(以下、北農研とする)では、2000年代後半からシカによる試験作物の食害が顕著になってきており、2011年には北農研に面した国道でシカが関連する交通事故も発生している。北農研の敷地は、市街地に向かって突き出すような形をしており、シカにとっては市街地への出入り口となっている可能性がある。そこで、市街地への出没リスクを評価する基礎情報を得るため、北農研構内におけるシカの出没状況を把握することを目的とし、スポットライトカウント調査を行った。

2. 調査地及び調査方法

北農研敷地は総面積8.23 km²で、そのうち森林が4.41 km²、畑・牧草地が3.42 km²、水田が0.06 km²、建物他が0.34 km²である。北隣には札幌ドームが位置し(Fig. 1)、北農研との間には片側3車線の市道903号羊ヶ丘線が、また札幌ドームの北側には国道36号が走っている。どちらも千歳方面と札幌市内中心部をつなぐ幹線道路であり、周辺の交通量は羊ヶ丘線(札幌市豊平区福住3条5丁目)、国道36号(札幌市清田区

原稿受付：平成29年8月16日 原稿受理：平成30年3月15日

1) 森林総合研究所 北海道支所

* 森林総合研究所 北海道支所 〒062-8516 札幌市豊平区羊ヶ丘7番地

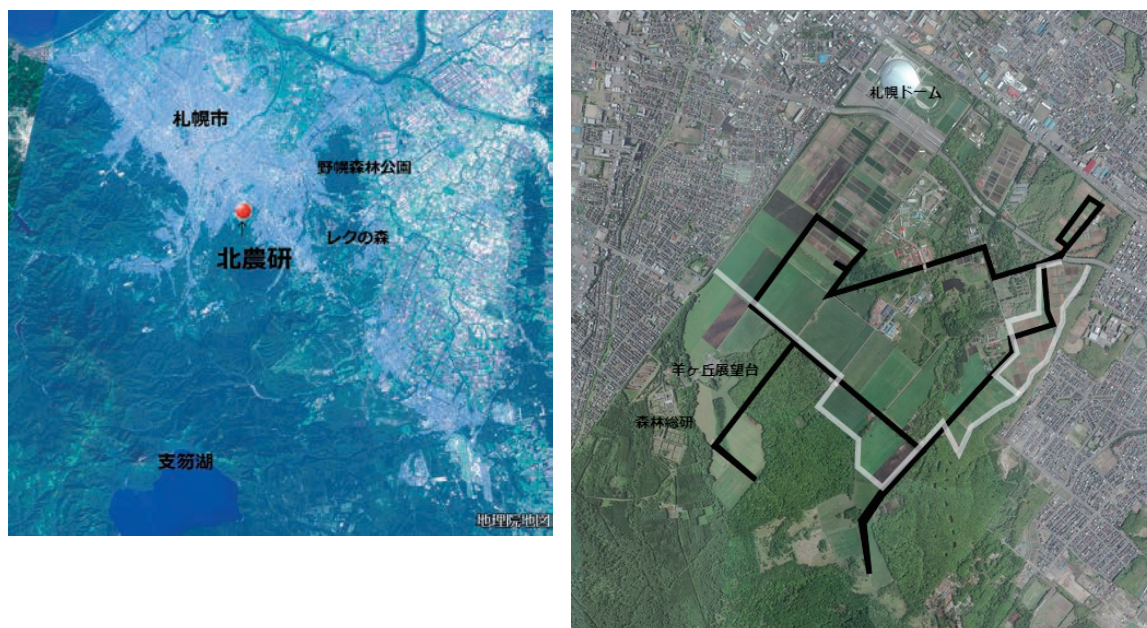


Fig. 1. 北海道農業研究センターの位置図（左）とスポットライトカウントの調査ルート（右・黒線）および電気柵設置箇所（右・白線）。（国土地理院の地理院地図より）

北野1条1丁目）ともに約27,000台（12時間の合計）である（国土交通省運輸局 2017）。北農研では、試験圃場の作物をシカの食害から防除するため、2012年から電気柵設置を始め、2015年11月からは圃場全体を囲っている（Fig. 1）。これら電気柵は、毎年積雪前に撤去され、翌春4月に再設置される。

北農研のシカは、夜間に畑・牧草地に出没することから、開放地におけるシカの観察に適しているスポットライトカウント調査を実施した。調査は、2010年から2016年の春から秋にかけて月1回実施した（2010年は9月、2015年は6月から、また2010、2011年は11月まで）。畑と牧草地を中心に9.55kmのコースを設定し（重複するルートを除く）、日没後30分程度経過した後に調査を開始した。時速10～20kmで走行する車の両側からスポットライト（Q-Beam, Brinkman社製）を照射し、シカを探索した。シカを発見した場合は、双眼鏡を用いて頭数を確認し、さらに性別と齢クラス（0歳／成獣）を判別し、発見場所を記録した。観測はスポットライトカウント調査の経験者が行い、調査回数は延べ40回であった。2010年から2017年までの相対密度（10kmあたりの観察頭数）の年変化を検証するために、応答変数を各年・各月の観察頭数、説明変数を実施年とした一般化線形混合モデル（ポアソン分布）を利用した尤度比検定を行った。その際、各回の調査距離をオフセット項とし、調査回による発見のばらつきを考慮して月をランダム効果とした。

3. 結果と考察

2010年9月から2016年10月の調査において、のべ1,675頭のシカを観察、記録した。調査全期間を通じてシカが確認され、頭数は5、6月には少なく、7月以降に増加した（Fig. 2）。2012年、2013年、2015年は9月に最も多くシカが確認され、それぞれ計40頭、45頭、69頭であった。2014年と2016年は8月に最も多くシカが確認され、それぞれ計93頭、111頭であった。2011年は8月と10月に最も多く、計39頭であった。このことから、北農研のシカは初夏に増加しはじめ、秋にかけて生息数は維持もしくは増加していることが明らかとなった。初夏は市街地への出没が増加する時期（札幌市 2010）に一致する。北農研で12月上旬に捕獲されGPS付きの首輪を装着された成獣オス1頭の追跡結果によると、放逐後まもなく北農研を離れて支笏湖畔に移動した（札幌市 2012）。逆に支笏湖畔で冬に捕獲されGPS付き首輪を装着された成獣メスの事例では、24個体中1個体が4月末から6月にかけて北農研に移動し、夏と秋を過ごした後に11月末に支笏湖畔に戻った（吉田ら 2014）。スポットライトカウント調査でも、5、6月は観察数が少なく、また10月に観察数が減少する年が多いことから、北農研のシカの大半は季節移動し、冬期間は別の場所で過ごしていると考えられた。実際に、圃場周辺では冬期間のシカ目撃はない。一方で、北農研と森林でつながる野幌森林公園（江別市）やレクリエーションの森（北広島市）では冬期間もシカが確認されており（古賀 2015）、札幌市街地に出没するシカがすべて季節移動を行ってい

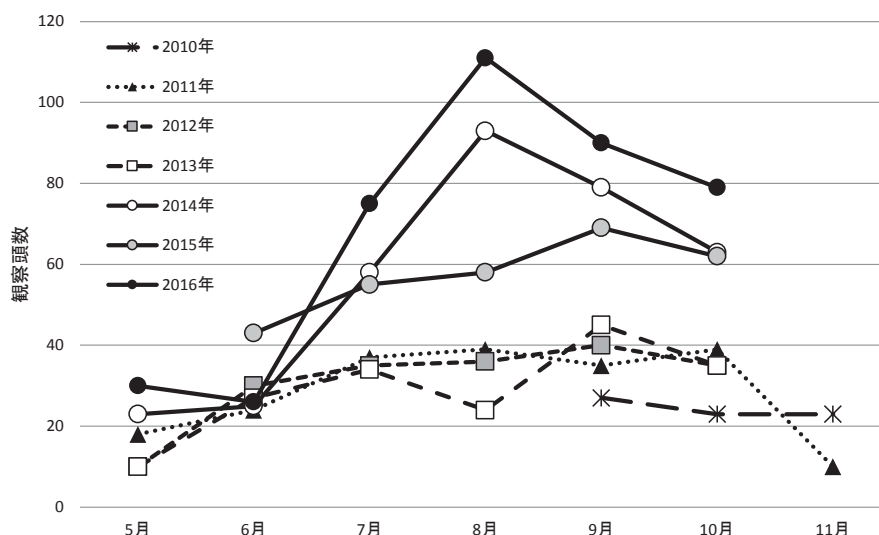


Fig. 2. 北海道農業研究センターでスポットライトカウント調査により観察されたシカの頭数 (2010-2016 年)。

るわけではなさそうである。

観察されたシカの頭数は、2011～2013年は月平均29～32頭であったが、2014年に50頭を超え、2016年には68.5頭となった (Table S1)。相対密度は、2010年から2017年にかけて有意に増加した ($\chi^2 = 24.61$, $df = 7$, $P < 0.001$)。月によるばらつきが大きいものの、北農研構内に出没するシカは増加傾向にあるといえる。北海道は、シカの生息動向を把握するために、毎年秋に全道を対象にスポットライトカウント調査を実施しており、札幌市でも毎年決まったコースで調査が行われている。農耕地を中心に設定されたコースでは、直近6年間の10 kmあたりの観察頭数は、7.8頭 (2011年) から12.5頭 (2016年) になっており (北海道未発表データ)、増加傾向にある。ただし、北農研構内の9.55 kmコースでは、多い時には100頭以上のシカが確認されたことから、札幌市の他地域よりも極めて多くのシカが生息していると考えられた。北農研構内と周辺は、広大な森林と畑や牧草地があり、シカにとっては餌資源が豊富であるうえ、銃を用いた有害駆除も行われていないことから、シカは安全な地域と認識し、夏の生息地として適した環境になっている可能性がある。繁殖率の指標となる秋の幼獣比 (成獣メス100頭あたりの子数)も、2010年 (20頭) と2013年 (90頭) を除いて50～65頭程度と安定した値が得られている (Table S1)。この値は、北海道東部の栄養状態の良い個体群で1990～1992年に観察された値 (76～79頭/100メス、梶・富沢 1993) より低い、高密度下で栄養状態の悪い2010～2011年の洞爺湖中島個体群の値 (30～40頭/100メス、Ikeda et al. 2013) より高い。この地域のシカの栄養状態に関する情報は、比較

的高い繁殖力を維持できるレベルと考えられる。

今回のスポットライトカウント調査のコースは主に畑と牧草地を対象としており、森林内で確認された個体は少なかった。畑と牧草地全域を確認できていると仮定して観察頭数から密度を算出すると、2016年の月平均密度は 18.8 ± 9.4 頭 / km^2 となった。この値は、梶ら (2006) によれば低・中密度に相当し、自然植生への影響は少ないレベルといわれるが、部分的にはこれよりもはるかに高密度で記録される場所も存在する。調査期間を通して確認された302群のうち、65.9% (199群) は5頭以下の群れであった (Fig. 3)。20頭以上の群れも3.6% (11群) と少なかったが、一方で2016年には43頭 (7月)、82頭 (8月) といった大きな群も確認された。これらは使用していない牧草地での観察であり、人の気配がなく、シカにとって過ごしやすいためシカが集中したと考えられた。高密度状態等の個体間の接触が多い状況下では、感染症の感染拡大を引き起こす可能性があることが指摘されており (松浦・鈴木 2010)、局所的な高密度化においても同様な現象が起こることが予想される。感染症を媒介するダニも、種類によっては、シカの密度が高い場所ほど採集される個体数が多い傾向があることも報告されている (Tsukada et al. 2014)。実際、ダニ媒介性疾患であるライム病は、シカの個体数と関係があり、個体数が多い時は発生率が増加する (Kilpatrick et al. 2014)。都市近郊でシカが高密度になることにより、ダニ媒介性疾患や他の感染症がシカの間で広がり、人への感染リスクが高まるのが危惧される。

先述のとおり、2015年11月に全試験圃場を取り囲んだ電気柵は冬に一旦撤収され、2016年4月上旬に再

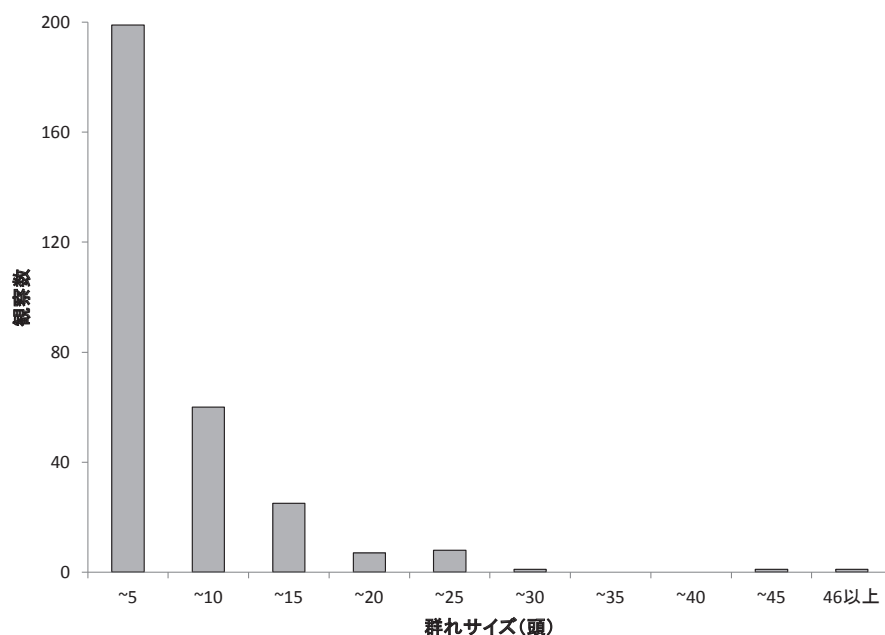


Fig. 3. 2010年から2016年に北海道農業研究センターでスポットライトカウント調査により観察されたシカの群れサイズの頻度分布。

設置された。その直後に同ルートで予備的におこなったスポットライトカウント調査で観察された48頭中9頭は電気柵内での発見であり、さらにこの年観察された411頭(64群)のうち、79頭(22群)は電気柵内での目撃であった。シカは春になって越冬地の積雪深が一定以下になると移動を開始する(Igota et al. 2009)ため、そのタイミングは越冬地により異なる。各越冬地で冬を過ごしたシカは、早ければ4月にすでに北農研に到着しており、電気柵が稼働する頃には、移動し終えたシカが圃場に侵入している可能性もあるだろう。また電気柵の老朽化、設置の不備がある場所の存在や、ゲートの閉扉忘れ等、人為的ミスによるシカの侵入の可能性も考えられる。現在の体制では、電気柵が防御柵としての機能を十分に果たしておらず、完全にシカを排除することは難しいと考えられる。都市近郊のシカ生息適地においては、シカの移動ルートやその時期を考慮した防護柵の設置や稼働、効率的かつ安全な手法を使った捕獲による個体数管理をおこない、市街地への出入り口とならないようにする必要がある。

謝 辞

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センターの技術支援センターのみなさまには、調査の際に多大なるご協力をいただきました。特定非営利活動法人EnVision環境保全事務所(当時)の立木靖之博士には調査の立ち上げにご協力いただきました。一般社団法人エゾシカ協会の東谷宗光研

究員、酪農学園大学狩猟管理学研究室内の伊吾田宏正准教授および学生院生諸氏には調査をお手伝いいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

引用文献

- 北海道(2012)“アーバンディア対応マニュアル”, 北海道, 25pp,
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/ht/urbandeer/manual.pdf>.
- Igota, H., Sakuragi, M. and Uno, H. (2009) Seasonal migration of sika deer on Hokkaido Island, Japan. In McClough, D. R., Takatsuki, S. and Kaji, K. (eds.) “Sika deer”. Springer, 251-272.
- Ikeda, T., Takahashi, H., Yoshida, T., Igota, H. and Kaji, K. (2013) Evaluation of camera trap surveys for estimation of sika deer herd composition. *Mammal Study*, 38, 29-33.
- 梶 光一・富沢 昌章(1993)エゾシカの生息数調査と個体群評価. *哺乳類科学*, 32, 127-134.
- 梶 光一・宮木 雅美・寺澤 和彦・明石 信廣・宇野 裕之(2006)適正密度とは. 梶 光一・宮木 雅美・宇野 裕之編“エゾシカの保全と管理”. 北海道大学出版, 199-207.
- Kilpatrick, H. J., LaBonte, A. M. and Stafford, K. C. (2014) The relationship between deer density, tick abundance, and human cases of Lyme Disease in residential community. *Journal of Medical Entomology*, 52, 777-784.

- 古賀 彩音 (2015) 都市近郊のエゾシカの生息同行、季節移動および土地利用. 酪農学園大学修士論文, 67pp.
- 国土交通省運輸局 (2017) “平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査”, <http://www.mlit.go.jp/road/census/h27/data/pdf/kasyo01.pdf>, (参照 2017-11-21).
- 国立感染症研究所 (2016) “SFTS ウイルスの国内分布調査 (第三報)”, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr-sp/2342-related-articles/related-articles-433/6319-dj4339.html>, (参照 2017-11-21).
- 国立感染症研究所 (2017) “2016 年に北海道で発生したダニ媒介性脳炎症例”, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr-sp/2408-related-articles/related-articles-448/7335-448r10.html>, (参照 2017-11-21).
- 松浦 友紀子・鈴木 正嗣 (2010) 野生動物における E 型肝炎サーベイランスとその課題. 獣医畜産新報, 63, 905-909.
- 札幌市 (2010) “平成 22 年度札幌市緊急雇用創出推進事業野生動物による市街地等への侵入経路調査及び侵入防止策の調査・研究業務報告書 (概要版)”, 札幌市, 23pp, <http://www.city.sapporo.jp/kurashi/animal/choju/shika/kenkyu/documents/gaiyoban.pdf>.
- 札幌市 (2012) “平成 23 年度緊急雇用創出推進事業補助金交付要綱に基づく野生動物の市街地侵入防止策と出沒対応モデル実施事業報告書”, 札幌市, 262 + 1605pp, https://www.city.sapporo.jp/library_documents/hyoushi_mokuji.pdf.
- 札幌市 (2017) “札幌市ヒグマ出沒情報” <http://www.city.sapporo.jp/kurashi/animal/choju/kuma/syutsubotsu/index.html>.
- Tsukada, H., Nakamura, Y., Kamio, T., Inokuma, H., Hanafusa, Y., Matsuda, N., Maruyama, T., Ohba, T. and Nagata, K. (2014) Higher sika deer density is associated with higher local abundance of *Haemaphysalis longicornis* nymphs and adults but not larvae in central Japan. Bulletin of Entomological Research, 104, 19-28.
- 吉田 剛司・宮木 雅美・赤坂 猛・伊吾田 宏正 (2014) 季節移動の追跡と生物多様性保全のための個体数管理. 吉田 剛司編 “環境研究総合推進費終了研究成果報告書 支笏洞爺国立公園をモデルとした生態系保全のためのニホンジカ捕獲の技術開発”. 環境省, 74-90.

補足電子資料

以下はオンライン版のみの掲載となります。

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/bulletin/446/index.html>

Table S1. 2010~2016 年の北海道農業研究センターにおけるスポットライトカウント調査で確認されたシカの総観察頭数、観察群数、月平均観察数、最大観察頭数、100 メス当たりの子数。

Counting urban sika deer using spotlight in Hokkaido, Japan.

Yukiko MATSUURA^{1)*}

Abstract

Urban deer issues are critical in Sapporo, Japan. Deer occurrence is increasing in the Hokkaido Agricultural Research Center located in the tip of a forest shaped like a cape. It may be an important habitat of urban deer in Sapporo. I conducted spotlight count in the Center to monitor the deer population in forty times between 2010 and 2016, and observed a total of 1,675 deer. The observed number increased from 29-32 deer / month to 68.5 deer / month during study periods, resulting locally high density. The number also seasonally increased between early summer and autumn, corresponding to the occurrence to the downtown. The current countermeasure by electric fences is incompetent. It is necessary to control the deer population to prevent this area from being a source of urban deer in Sapporo.

Key words : Spotlight-count, urban deer, density, sika deer

Received 16 August 2017, Accepted 15 March 2018

1) Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

* Hokkaido Research Center, FFPRI, 7 Hitsujigaoka, Toyohira, Sapporo, Hokkaido, 062-8516 JAPAN; e-mail: ymtur@affrc.go.jp