

道路周辺のエゾシカと事故数との関係 —国道 273 号を例として—

野呂 美紗子¹・柳川 久¹

¹帯広畜産大学 畜産環境科学科
野生動物管理学的研究室
〒080-8555
帯広市稲田町西 2 線 11 番地
TEL 0155-49-5500
FAX 0155-49-5504
E-mail : misako@dj8.so-net.ne.jp
yanagawa@obihiro.ac.jp

1. はじめに

シカ類に限らず野生動物の交通事故は、動物と人間との摩擦の中でもより具体的で身近に感じることでできる問題であろう。事故を減らすために、近年では全国各地で様々な動物を対象にした対策が行なわれている [1、2、3]。野生動物の中でも、シカ類の交通事故は人間への被害も大きいことから欧米では非常に古くから問題にされており、数多くの研究が報告されている [4、5、6、7、8、9、10、11]。

北海道においても、1990年代から東部地方を中心にエゾシカ *Cervus nippon yezoensis* の交通事故が増加し社会問題となった [1、12、13]。少し早く 80年代後半から列車事故も増加しており [14]、近年、本州においてもホンシュウジカ *Cervus nippon centralis* の列車事故が問題となっていることを考えても、今後事故対策の必要性は高まると予想され、より効果的な対策を講じるためにも事故要因の研究は重要になると思われる。

シカ類を対象にした事故の発生要因に関する研究は、主に海外で非常に多く報告されている [4、5、7、9、10、11、12、13、15]。報告によって事故に影響している要因は様々であり、このことから事故要因は場所によって変化していることが伺える。事故発生には環境要因、人間側の要因、シカ側の要因の大きめに3タイプの要因

が存在すると考えられ、この中のどの要因が最も大きく影響しているのかを検証するのは困難であり、また場所によって影響する強さは違うものと推測される。

道路周辺でのシカの影響を指摘した研究は古くから存在し [4、6]、各月の事故数は道路用地内の牧草を採食しているシカの個体数に深く関係していることが指摘されており [4]、また日本においても、エゾシカが山間部の道路法面で春先に採食することが事故数に影響しているという報告がなされている [1、16] (写真1)。

そこで本報告では、北海道十勝管内の大雪山国立公園を走る国道 273 号線を対象に、事故数と道路周辺でのエゾシカの個体数、行動の関係から事故要因を考察する。

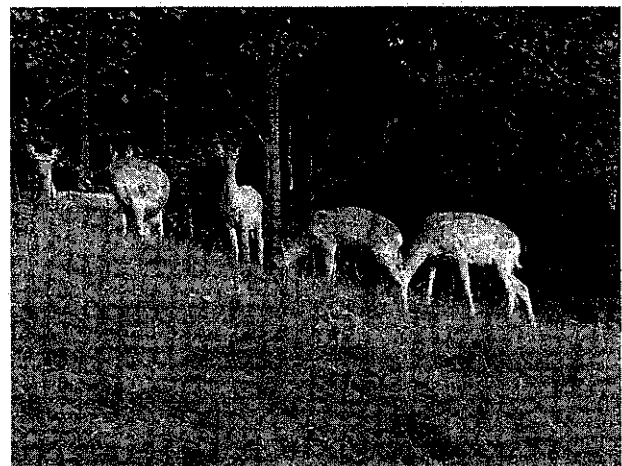


写真1. 道路法面で採食しているエゾシカの群れ

2. 調査地

調査地は国道273号の十勝地方上士幌町に位置するキロポスト12～55(全長43km)の区間(図1、キロポスト12:北緯43度19分、東経143度17分;キロポスト55:北緯43度34分、東経143度7分)である。この区間はほぼ大雪山国立公園内に位置しており、大雪山国立公園内はエゾシカの生息地となっている[17]。

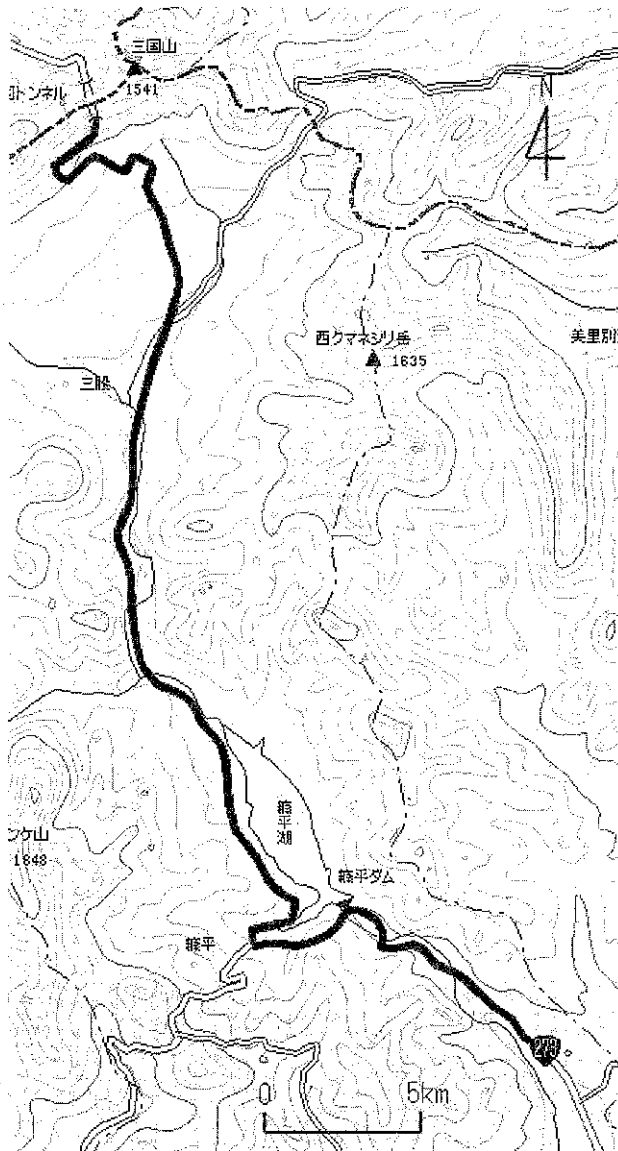


図1. 調査地

調査地の植生は主に針広混交林で、林床はササが占める場所とシダ類などが生育する湿地が点在し、標高は約400～1200mまで急激に変化する。土地利用は主に山林で途中に温泉街と居住地があり、ところどころに広いササ地が広がる。道路は上士幌町三股までは、途中糠平湖畔

に沿いながら概ね音更川と並行して走り、三股より先では主に四の沢川に沿って走る。調査地内は糠平湖周辺と十勝三股の一部を除いてエゾシカの可猟区となっている。糠平の平成14年の平均気温は3.8℃で、月平均気温は1月の-10.3℃から7月の17.2℃まで変化する。

3. 調査方法

(1) 事故数調査

平成7年4月～平成14年11月までに調査区間内で確認されたエゾシカの事故を調査対象とした。平成7～13年度については北海道開発局帯広開発建設部と帯広道路事務所から、エゾシカの事故記録を提供していただき、事故を確認した年、月、地点の情報を入手した。ただし、平成10年に国道273号の起点が移動しており、起点移動前の平成7～9年度の事故位置については現行のキロポストに変換して解析に用いた。

平成14年4～11月までの事故に関しては、国道の道路維持管理者に事故の連絡をいただいて同様の情報を記録した。

(2) 道路周辺のエゾシカ観察調査

平成14年5～11月まで、国道273号でライトセンサス法を用いて調査を行なった。ライトセンサス法とは、車中から道路側面にライトを照射しながら移動し、シカをカウントする方法である。日没約1時間後から調査を開始し、約2～3時間かけて調査地内を時速25～30kmで走行した。走行中、シカを確認した場合以下の項目を記録した:シカの頭数、行動(摂食、休息、静止・注目、移動、不明)、道路からの距離、及びキロポスト。

以上の方法で、各月1～2回調査を行なった。

4. 結果

(1) 事故数の季節変化

平成7年4月～平成14年11月の7年8ヵ月間に調査地内で309件の事故が発生した。各年度(平成14年は4～11月)の平均事故数は 38.75 ± 10.67 (平均 \pm SD)件で、年によってばらつきがあり(χ^2 適合度検定、 $P < 0.05$)、事故数に減少傾向はみられなかった(図2)。

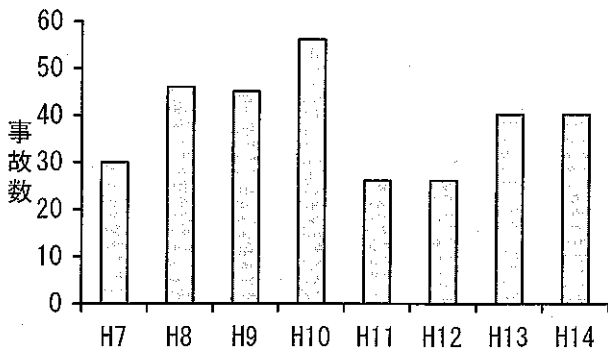


図2. 年度別事故数

年間の事故数は月によって大きく異なり、5月と10月にピークを持つ二山型で、4~11月に全体の97%の事故が発生していた。4~11月の事故数は年による影響を受けずに春(4、5月)と秋(9、10月)にピークを持つ季節変動をしていることがわかった(Friedman検定、 $\chi^2=32.595$ 、 $P<0.0001$ 、図3)。

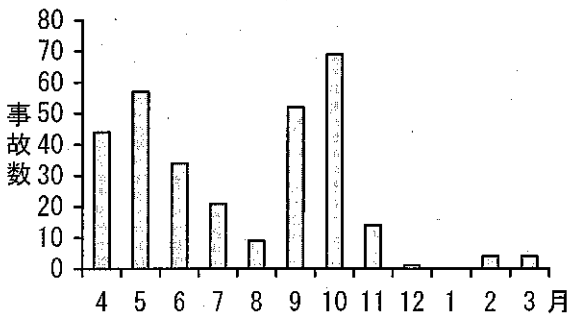


図3. 事故数の季節変化

エゾシカ観察調査を平成14年5~11月の間に12回行ない、のべ804頭を観察した。各月の平均個体数も月によって大きく異なり、事故数と同様に春(5月)と秋(9、10月)の二山型の分布を示した(図4)。

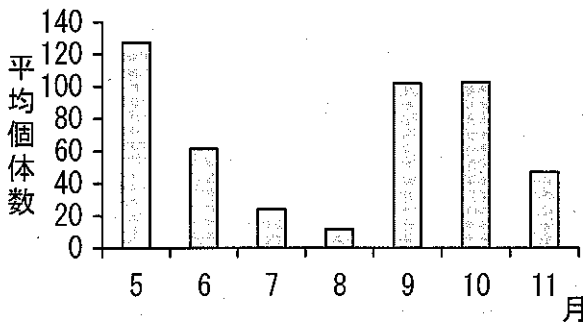


図4. 平均観察数の季節変化

事故数の季節変化を道路周辺のエゾシカの個体数から予測するために、各月の事故数と平均個体数の回帰式を求めた。回帰式は $Y=3.735+0.487X$ ($R^2=0.85$ 、 $P<0.01$)となり、道路周辺のエゾシカの個体数が各季節の事故数に強く影響していることがわかった(図5)。

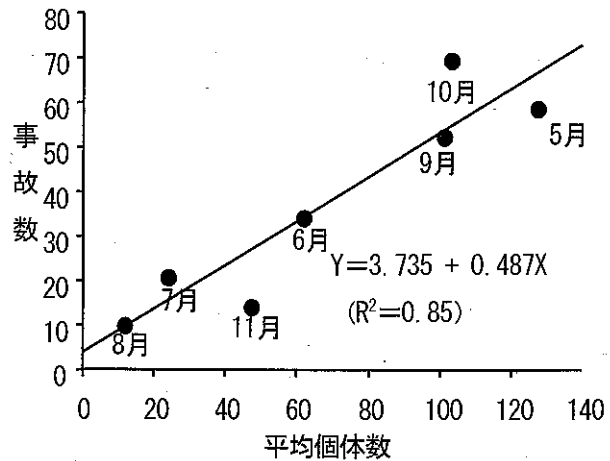


図5. 平均個体数と事故数の相関図

(2) 道路周辺にいるエゾシカの行動

ライトセンサスで記録した個体のうち、道路から50m以内(目測による)にいたエゾシカの行動パターン(採食、休息、静止・注目、移動、不明)の割合を図7に示した。採食と休息がそれぞれ299個体(52%)、172個体(29%)で、全体(585個体)の81%を占めた。

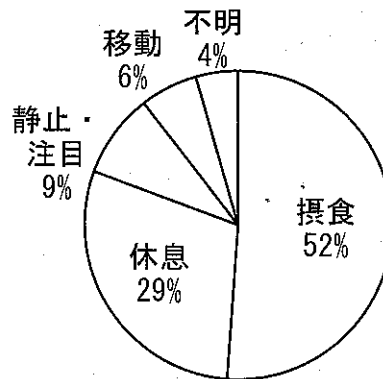


図7. 行動パターンの割合 (N=585)

また、春(5月)、夏(6~8月)秋(9、10月)と各季節にわけてみても、春は72% (N=199、採食47%、休息25%)、夏は90% (N=165、採食44%、休息46%)、秋は80% (N=221、採食60%、休息20%)と、若干の違

いはみられるものの各季節とも採食と休息で7割以上をしめており、道路周辺を餌場、休息場として利用していることがわかった。

(3) 調査地内での事故数の分布

全調査区間43kmでの事故数の分布を1キロポスト地点ごとに表した(図6)。すると、広い範囲で事故が発生しており、平成7年からの7年8ヵ月間に全ての地点で事故が発生していた。各地点での平均事故数は7.2件であった。この平均事故数以上に事故が発生している地点は全部で16地点であり、そのうち10地点は35~44キロポスト区間の10kmに連続して分布していたことから、事故多発地点も広く分布していることがわかった。

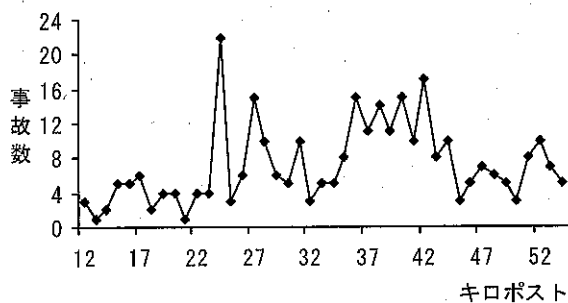


図6. 全事故数の分布(キロポストごと)

5. 考察

シカ類の事故研究において、その多くは事故数のピークが春と秋にあると指摘しており[1、4、5、9、11、16]、本研究においても同様の結果が得られた。これらの報告では春に事故数が増加する要因として、シカ類の春の季節移動期であること[1、5、16]、早くに緑化する法面植生への依存[1、4、16]、道路に隣接する牧草地への依存[1]、春の分散期であること[9、11]、雌の出産地への移動[11]などが挙げられている。また、秋に事故が増加する要因としてシカの繁殖活動の影響[1、9、11、16]、秋の狩猟期[5、11]、秋の季節移動[1]などが挙げられており、同時期のピークでもそれに影響する要因や、影響する強さは場所によって異なると考えられる。これらを踏まえ、さらに今回の結果から本調査地での事故要因は以下のように考察できる。

年間の事故数の97%が4~11月に集中し、この時期の事故数が毎年同様の季節変動をしていたことから、ここ

での事故要因も季節によって変化していたと考えられる。

道路周辺のエゾシカの個体数も春と秋にピークを持つ変化をしていた。1979年から3年間、本調査地内の糠平から三股までの区間で観光バスからエゾシカの頭数をカウントした調査報告においても[18]、今回と同様に春と秋にシカの頭数が増加する季節変動をしていると述べている。このことから、今回のエゾシカ個体数の季節変動が例年の傾向であることが伺える。そして、平均個体数から事故数の85%を予測可能であったことから、各季節の事故数は道路周辺のエゾシカの個体数に大きく影響を受けていると考えられる。

道路周辺のエゾシカの個体数が季節的に変化する理由については、エゾシカの行動や生態を加味する必要がある。今回の調査結果では、エゾシカの行動割合の8割以上を採食と休息が占めていた。エゾシカは餌場(草地など)で採食した後、安全な場所(カバー、林など)で休息する[1]。そのため、パッチ状に草地が入り込んだ森林地帯で好んで生息している[19、20]。山間部では、森林内を道路が走ることによって開放空間が作られるため、シカは道路周辺という林縁環境に定着しやすいと考えられる。また道路際には、法面に地盤の安定化のために芝を植えることや、法面に侵入した草本類の存在など、シカにとって非常に利用価値の高い環境であるといえる

[1]。調査地の環境は道路法面を含めて道路の両側に餌場となる草地が点在し、林が道路のすぐ近くまで迫っている(写真2)ことを考えると、シカが道路周辺を餌場、および休息場として積極的に利用し、その間を移動

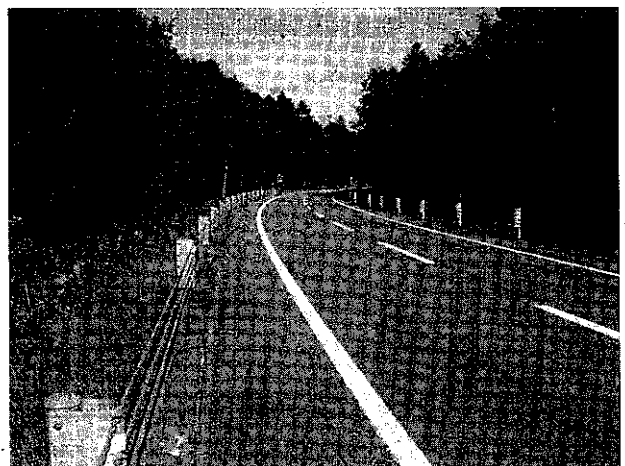


写真2. 調査地の写真

(カバーとなる森林がすぐそばまで迫っている)

中に道路を横断する機会が増えたものと考えられる。

季節によって、道路周辺の個体数は大きく変化し、春から夏にかけて減少し、再び秋に増加した。しかし、季節によって採食、休息の割合はさほど変化していなかったことから、道路周辺にいるシカの行動は季節によってさほど変化してはいなかったと考えられる。夏に道路周辺を利用するシカの個体数が減少するのは、シカの季節的な移動が影響していると考えられる。エゾシカは春と秋に生息地を移動すること [21] が知られており、調査地内でも夏にかけて観察する場所が拡大していったことを考えると、本調査地に生息しているエゾシカも季節的な移動をしていたことが考えられる。また、道路周辺環境が夏にはシカにとって利用価値の高い環境ではなかったことが考えられ、このことを説明するには周辺の植生、シカの行動調査など、さらなる調査が必要であると思われる。

以上から、多くの研究で言われていた春のみではなく、秋にも道路周辺を餌場、休息場として利用し、定着していることがわかり、ここでの春と秋の事故要因は類似していると考えられる。春と秋にシカは道路周辺を餌場と休息場として利用することが事故発生に影響したことに加え、秋には道路沿いで雌の様子を伺う雄を数回見かけたことから、交尾期のシカの行動も影響していることが示唆され、その結果秋の事故数が春より多くなったのかもしれない。

海外では森林地帯での事故は非森林地帯よりも広範囲に分布すると報告されており [7]、本調査地でも事故の地点は調査地内に広く分布し、事故にも偏りがみられた (図6)。このことは、このような森林地帯での事故対策を困難なものにしており、植生や道路周辺環境が類似している阿寒国立公園でも同様の傾向が述べられていることから [1]、山間部の事故の特徴であるといえる。道路沿いに点在する林縁環境を利用するシカも道路沿いに広く分布し、そのことが影響したと考えられる。

今回の調査では春先 (4月) の事故要因について言及することはできないが、雪解けが進んできた4月中に、非常に多くのエゾシカが道路脇で牧草などを採食しているのを観察しており、この時期には道路法面に誘引されたシカの事故が発生している可能性が高いと予想される。

6. おわりに

今回の結果から、本調査地で事故が多発する原因として、エゾシカが季節的に道路周辺に定着し、餌場、休息場として利用することが大きく影響していることが明らかになった。さらに、道路周辺環境がシカの好む構造をしていることがシカを道路に誘引していると考えられることから、ここでの事故要因は動物側の要因と、環境要因が大きく影響していることが示唆された。

しかし、これらの要因に対する対策を講じることは以下の理由から困難である。

- ・ 法面をシカの利用を減らすような植栽に変えるのは現時点では開発段階で困難であること。
- ・ 事故が一带に分布していることから、効果的な対策構造物の設置は費用の面も考慮すると非常に困難であること。
- ・ 道路周辺環境のシカの行動への影響が解明されたが、このような環境は山間部に道路を造成する場合に、ほぼ必然的に生じてしまう構造であり、道路構造を改変することは非常に困難であること。
- ・ シカの行動を抑制することは困難であること。

今回の結果を踏まえ、今後、さらに細かな要因の検討が望まれるが、現段階で事故対策を行なうにあたっては、国立公園であることも考慮すると、道路利用者側の行動と活動を規制することが妥当であると考えられ、以下の対策が推奨される。

- ・ ドライバーにシカに対する注意を喚起する。
- ・ 自動車の速度規制の強化。
- ・ 事故多発期である春と秋には、交通量を制限する。
- ・ ドライバーのマナー向上のための啓蒙教育。

7. 謝辞

本研究を行なうにあたり、関連資料の収集に快くご協力くださった帯広開発建設部と帯広道路事務所の各位、データ収集のための連絡をしてくださった川村組の三輪勇氏、調査に際し多大なご協力をいただいた帯広畜産大学野生動物研究室の佐藤真人氏、エゾシカに関する知見や研究へのアドバイスをしてくださった北海道環境科学研究センター自然環境部道東地区野生生物室の宇野裕之氏、玉田克己氏に心より御礼申し上げます。

8. 引用文献

1. 大泰司紀之・井部真理子・増田 泰 (編著) . 1998. 野生動物の交通事故対策【エコロード事始め】. 北海道大学図書刊行会, 札幌. 191pp.
2. 亀山 章 (編集) . 1997. エコロードー生き物に優しい道づくりー. ソフトサイエンス社, 東京. 238 pp.
3. 柳川 久. 2002. 北海道十勝地方における野生動物の交通事故の現状とその防止策. 第1回「野生生物と交通」研究発表会講演集, :67-74.
4. Bellis, E. D. and H. B. Graves. 1971. Deer mortality on a Pennsylvania interstate highway. *J. Wildl. Manage.*, 35 : 232-237.
5. Puglisi, M. J., J. S. Lindzey and E. D. Bellis. 1974. Factors associated with highway mortality of white-tailed deer. *J. Wildl. Manage.*, 38 : 799-807.
6. Carbaugh, B., J. P. Vaughan, E. D. Bellis and H. B. Graves. 1975. Distribution and activity of white-tailed deer along an interstate highway. *J. Wildl. Manage.*, 39 : 570-581.
7. Bashore, T. L., W. M. Tzilkowski and E. D. Bellis. 1985. Analysis of deer-vehicle collision sites in Pennsylvania. *J. Wildl. Manage.*, 49 : 769-774.
8. Romin, L. A. and L. B. Dalton. 1992. Lack of response by mule deer to wildlife warning whistles. *Wildl. Soc. Bull.*, 20 : 382-384.
9. Bruinderink, G. and E. Hazebroek. 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conservation Biology*, 10 : 1059-1067.
10. Romin, L. A. and J. A. Bissonette. 1996. Temporal and spatial distribution of highway mortality of mule deer on newly constructed roads at Jordanelle Reservoir, Utah. *The Great Basin Naturalist*, 56 : 1-11.
11. Hubbard, M. W., B. J. Danielson and R. A. Schmitz. 2000. Factors influencing the location of deer-vehicle accidents in Iowa. *J. Wildl. Manage.*, 64 : 707-713.
12. 玉田克巳・松田裕助. 1994. 根室市におけるエゾシカの交通事故死について (1990-1992) —近年の多発地帯と多発時期—. 根室市博物館開設準備室紀要, :8 : 35-39.
13. 北海道釧路支庁. 1999. エゾシカ交通事故フォーラム. 北海道釧路支庁地域政策部環境生活課, 釧路. 45pp.
14. 安藤智恵子. 1998. エゾシカとの列車事故と線路付近の環境利用. 帯広畜産大学平成10年度修士論文. 48pp.
15. 野呂美紗子・柳川 久. 2002. 十勝管内の国道におけるエゾシカの交通事故の特徴とその原因について (予報) . 第1回「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, :75-80.
16. 斜里町・斜里町教育委員会. 2000. 知床のほ乳類 I. 斜里町・斜里町教育委員会, 斜里町. 230pp.
17. 北海道環境生活部環境室自然環境課野生生物室. 2002. エゾシカ保護管理計画. 北海道, 札幌. 10pp.
18. 宝川範久・田中康夫・芝野伸策. 1983. 北海道中央部の糠平—十勝三股間定期バス運行中に確認したエゾシカ. 上士幌町ひがし大雪博物館研究報告, 6 : 1-16.
19. 阿部 永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎吾・米田政明. 1994. 日本の哺乳類. 東海大学出版会, 東京. pp148-149.
20. 今泉吉典 (監修) . 1986. 動物大百科 第4巻 大型草食獣. 平凡社, 東京. pp76-93.
21. Uno, H. and K. Kaji. 2000. Seasonal movements of female sika deer in eastern Hokkaido, Japan. *Mammal Study*, 25 : 49-57.

