

十勝平野北東部におけるエゾシカ生息数の年変動とミズナラ 造林木への食害

誌名	九州大学農学部演習林報告 = Bulletin of the Kyushu University Forest
ISSN	04530284
巻/号	99
掲載ページ	p. 22-25
発行年月	2018年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



十勝平野北東部におけるエゾシカ生息数の年変動とミズナラ造林木への食害

南木大祐¹, 井上幸子¹, 緒方健人¹, 久保田勝義¹, 長慶一郎¹
 中村琢磨¹, 村田秀介¹, 山内康平¹, 田代直明², 菱 拓雄²
 智和正明², 内海泰弘^{*,2}

エゾシカは天然林や人工林の稚樹を食害することが知られているが、その生息数と造林木の食害状況の長期変動は十分には明らかにされていない。そこで十勝平野北東部に位置し、エゾシカの捕獲が断続的に行われてきた九州大学農学部附属北海道演習林において、エゾシカの捕獲数および観察数の年変動とミズナラ造林木への食害頻度の年変動を長期的に調査した。その結果、エゾシカの観察数は捕獲開始後直ちに減少し、7年間の休猟期間の後に増加した。ミズナラ造林木への食害頻度は長期的には大きく変動していたが、エゾシカの休猟期が始まった直後に増加し全てのミズナラ稚樹が消失した。

キーワード：エゾシカ、ミズナラ、稚樹、食害、モニタリング

Cervus nippon yesoensis is known to feed saplings of natural and artificial forests. However, the long term fluctuation of the population of *C. nippon yesoensis* and the intensity of feeding damage on the saplings is still uncertain. We have investigated the annual fluctuation of the catches and sighting number of *C. nippon yesoensis* and the frequency of feeding damage of planted young *Quercus crispula* in Ashoro Research Forest located in the northeast Tokachi plain. The sighting number of *C. nippon yesoensis* immediately decreased after the onset of hunting, whereas it increased after the interruption of hunting for 7 years. The frequency of feeding damage to *Quercus crispula* had great variability for long time. After the the innterrption of hunting, the feeding damage immediately increased and all the saplings of *Q. crispula* were disappeared.

Key words: *Cervus nippon yesoensis*, *Quercus crispula*, sapling, feeding damage, monitoring

1. はじめに

ニホンジカは1980年代には森林を食害する主要な種になり (Takatsuki 1994), 生息域の拡大や個体数の増加に起因するとされる造林木の枝葉や樹皮への食害による森林被害が日本各地で深刻化している (林野庁 2016)。北海道ではニホンジカの亜種であるエゾシカの農林被害が北海道東部を中心に増加し、1996年には北海道全体の被害総額が50億円超、北海道東部で約42億円と大きな社会問題となった (北海道 1998)。北海道東部に位置する十勝総合管理局管内の19市町村における2007年度から2014年度までのエゾシカによる農作物の平均被害額は足寄町が最も大きく (十勝総合振興局 2016)、2015年度の足寄町の被害額は1億1490万円となっている (足寄町役場, 私信)。エゾシカは農作物に被害を与えるだけでなく、若齢のカラマツ造林木や、天然林のハルニレやアオダモの幼稚樹に食害や剥皮害を生じさせることが報告されている (北海道 2015)。

エゾシカの生息密度増加に伴う農林被害を軽減するため、北海道では計画的な保護管理政策が実施されてきた。中でも北海道東部はエゾシカの生息数が多く、1996年度の北海道全体のエゾシカ捕獲数約4万6千頭のうち約4万

頭が北海道東部で捕獲されている (北海道 1998)。北海道による保護管理計画も北海道東部で最初に策定されており (北海道 1998), 長期的な広域モニタリングによるエゾシカの科学的な保護管理が図られている (北海道 2017)。

このように北海道東部ではエゾシカの広域モニタリングが実施されているが、エゾシカの生息数の変動と造林木に対する食害の対応関係の詳細については十分に明らかにされていない。そこで本研究はエゾシカの捕獲が断続的に行われ、生息数が長期的に変動している可能性がある北海道演習林において、エゾシカの生息数の変動がミズナラ造林木への食害頻度に与える影響を明らかにすることを目的とした。

2. 調査地と方法

2.1 調査地

北海道足寄郡足寄町に所在する九州大学農学部附属演習林北海道演習林 (以下、北海道演習林, 面積3,710ha, 海拔114~471m) とその隣接地を調査地とした (図1)。調査地は丘陵性の台地であり一級河川利別川に注ぐ上ワシップ川や下ワシップ川などの数本の支流が流れる。天然生林

Nanki D., Inoue S., Ogata T., Kubota K., Cho K., Nakamura T., Murata S., Yamauchi K., Tashiro N., Hishi T., Chiwa M., Utsumi Y.: Annual variation of *Cervus nippon yesoensis* and the feeding damage on planted *Quercus crispula* in northeast Tokachi Plain

* 責任著者 (Corresponding author) : E-mail: utsumi@forest.kyushu-u.ac.jp 〒 811-2415 福岡県糟屋郡篠栗町津波黒 394

¹ 九州大学農学部附属演習林

Kyushu University Forest

² 九州大学大学院農学研究院

Faculty of Agriculture, Kyushu University

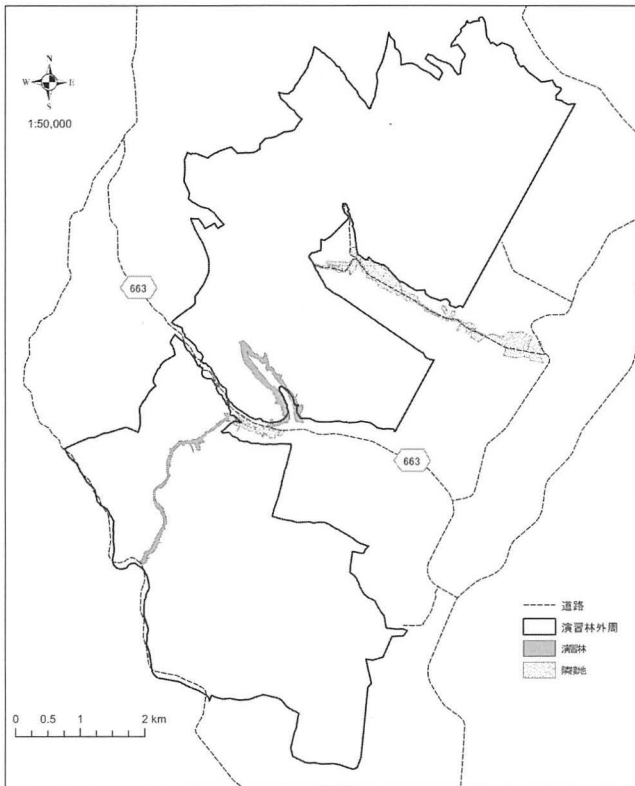


図1 試験地位置図

が全面積の62%を占め、ミズナラ、オオバボダイジュ、エゾイタヤなどを含む冷温帯性落葉広葉樹林が主体となっている。冷温帯林を代表するブナは存在せず、北海道の山地に広く分布するトドマツ、エゾマツなどの常緑針葉樹もほとんど出現しない。人工林は全面積の33%を占め、その多くはカラマツである。隣接地の多くは農地や牧草地、人工林として利用されている。

足寄町に所在する北海道演習林の林地の多くは農地または牧草地と接しており、国道を含めた車道により町有林などの他の森林から分断された森林である。また禁猟区ではあるもののエゾシカの有害鳥獣捕獲が1997年より断続的に行われており(長ら 2013)、ミズナラ苗木へのエゾシカの食害の可能性が示唆されている(菱 2013)。

気象庁の足寄観測所におけるアメダスデータによると2001年から2015年までの15年間の年平均気温は6.6℃であり、最高気温37.1℃、最低気温-26.8℃と気温差が大きく、年間平均降水量は821.5mmと降水量が少ないことが特徴である。本別観測所における1985年度から2015年度までの29年間の最深積雪深(図2 a)の平均値は51.1cmである。

2.2 スポットライトセンサス

調査は天然生林と人工林が混在する北海道演習林内の林道6.67km、および農地、牧草地、人工林を含む隣接地の農道および林道4.99kmの区間で実施した。車両を時速約8kmで走らせながら前方を車両のヘッドライトで照射し、2名の調査員が手持のライトを車両の左右に照射してエゾシカを探索した(村田ら 2009)。2009年から2015年まで

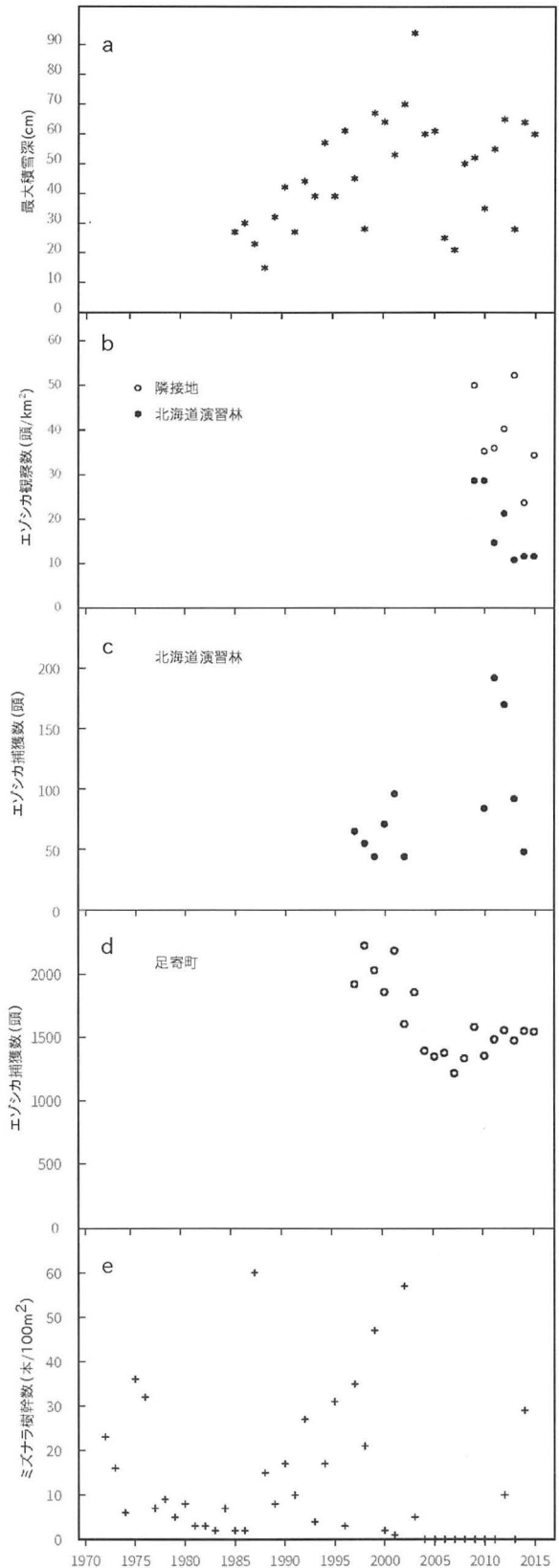


図2 最大積雪深、ライトセンサスによるエゾシカ観察数、エゾシカ捕獲数、ミズナラ樹幹数の年変動 a 最大積雪深(1985-2015)、b 北海道演習林と隣接地の観察数(2009-2015)、c 北海道演習林における捕獲数(1997-2002, 2010-2014)、d 足寄町における捕獲数(1997-2015)、e ミズナラ造林地における樹幹数(1972-2014)。

の7年間に、落葉樹の展葉が進んでいない5月と落葉後の11月のそれぞれ3日間、エゾシカ個体を肉眼および双眼鏡で確認し、観察されたエゾシカの位置を記録した。調査道から林内を見通せる範囲とエゾシカの発見位置をもとにArcGISを用いて探照面積を算出し、演習林を43.17ha、隣接地を73.34haとした。また各調査日の観察個体数を探照面積で除し、これらの平均を平方キロメートル当たりの観察数とした。

2.3 エゾシカ捕獲数と捕獲効率

北海道演習林はその全域が鳥獣保護区に指定されているが、所在市町村である足寄町からの要請により1997年度から2002年度までと、2010年度から2014年度までの冬期(12月から翌年3月)に有害鳥獣捕獲が実施された(長ら2013)。捕獲実施日数は実施年度により16日から59日間と異なった(表1)。

2010年度から2014年度までの有害鳥獣捕獲は北海道演習林を横断する道道663号以北と以南を年ごとに入れ替えて捕獲区域とし、2-4名をグループとした班単位で実施された。車両で林道を低速走行して発見したシカを降車後に銃を用いて捕獲し、一部で罠による捕獲も実施した。1997年度から2002年度までの捕獲方法の詳細は不明である。北海道演習林内の年度ごとの総捕獲頭数を集計し、これを出猟した総班数で除して捕獲効率(Catch Per Unit Effort, CPUE)とした。

足寄町全域での捕獲数は足寄町が実施した有害鳥獣捕獲による捕獲頭数を用いた。

表1 北海道演習林におけるエゾシカ捕獲実施日数

捕獲年	捕獲実施日数
1997	40
1998	45
1999	45
2000	31
2001	59
2002	59
2010	16
2011	35
2012	34

2.4 ミズナラ造林木における樹幹数

北海道演習林では1972年より2112年までの150年にわたるミズナラ造林試験区が設定され(今田1972)、毎年新たな試験区での播種、育林が実施されている。北海道演習林8,9林班に設置された3年生から45年生までの43箇所の造林試験区内でシカ避けネットが設置されていない区域にそれぞれ10×10mの方形プロットを1箇所設置し、プロット内のミズナラ樹幹数を記録した。

3. 結果と考察

3.1 北海道演習林および周辺地域におけるエゾシカの観察数と捕獲効率の変動

北海道演習林およびその周辺地域における2008年度から2015年度までのスポットライトセンサスによるエゾシカ観察の変化を図2bに示す。北海道演習林内での探照面積あたりのエゾシカ観察数は最大値が2009年度および2010年度の29頭/km²、最小値が2013年度の11頭/km²であり、7年間の平均観察数は18頭/km²だった。隣接地では最大値が2013年度の52頭/km²、最小値が2014年度の24頭/km²であり、7年間の平均観察数は39頭/km²だった。個々のデータの単純な比較には問題があることが知られてはいるものの(Yamamura *et al.* 2008)、ライトセンサスによる観察数は演習林よりも隣接地で常に高かったことから、夜間におけるエゾシカの生息密度は演習林よりも隣接地で大きかった可能性がある。一方で、隣接地に存在する農地と牧草地には林地の樹木のような大きな遮蔽物がないため、同一距離における発見確率(小泉ら2004)が大きくなったことで隣接地の観察数が大きくなった可能性も考えられる。

北海道演習林内における2010年度から2014年度までの有害鳥獣捕獲でのCPUEの最大値は2010年度の2.15頭/班であり、最小値は2014年度の1.26頭/班であった。また5年間の平均は1.63頭/班であった。これは北海道演習林内における同時期のライトセンサスによる最大値とは一致したがライトセンサスの最小値とは1年の差が存在した。ニホンジカの個体推定には複数の手法により得られたデータを用いることが有効とされており(Iijima *et al.* 2013)、本調査のような限定された地域において生息数の変動傾向を把握するには両手法の併用が有効であると考えられる。

3.2 足寄町および北海道演習林でのシカ捕獲数の変動

北海道演習林および足寄町でのシカ捕獲数の変動を図2cおよび図2dに示す。北海道演習林内でのシカ捕獲数は最大値が2011年度の192頭で、最小値が1999年度と2002年度の44頭だった。足寄町のシカ捕獲数は最大値が1998年度の2225頭で、最小値が2007年度の1216頭だった。足寄町全域での捕獲数に北海道演習林と比較すると年度ごとの大きな変動は認められなかった一方で、北海道演習林内では1997年度から2002年度までの捕獲数と2010年度から2014年度までの捕獲数が大きく異なった。足寄町が継続的に有害鳥獣駆除を実施してきたのに対して、北海道演習林では有害鳥獣駆除の実施期間が断続的であったために両者の変動傾向が異なったことが考えられる。エゾシカは良好な生息環境下で保護すると急激に増加する傾向があるとされており(北海道1998)、演習林で2003年度から2009年度にかけての7年間の休猟期間の後に捕獲数が増加したのは、休猟期間中に捕獲圧がなく個体数が増加したためだと考えられる。なお、2010年度の捕獲数は2011年度の半分以下であるが、CPUEは逆に高かったことから、

有害鳥獣駆除の出猟日数が少なかったことが捕獲数に反映されていると考えられる。

3.3 ミズナラ造林地の樹幹数とエゾシカ捕獲数

1972年から2014年まで毎年ミズナラを植林した各試験区でのミズナラ樹幹数を図2eに示す。1972年から2003年までの各試験区における樹幹数が調査面積100m²あたり1本から60本と大きな年変動を示したが、全てのプロットにおいてミズナラ立木が観察された。一方で2004年から2011年および2013年のプロットではミズナラの樹幹数は0本であった。

エゾシカの広葉樹への食害は針葉樹よりも発生しやすいこと、またミズナラの堅果やミズナラを含む広葉樹幼齡人工林はエゾシカの食害を受けることが知られている(明石2009)。ミズナラ造林試験区における既往の報告でも1972年から2001年までの樹幹本数は大きく変動したが消失はしなかった(Imada *et al.* 2005)。本研究の樹幹数計測プロットで樹幹本数が初めて0本を記録した2004年度は北海道演習林内で有害鳥獣捕獲が中断されてから2年後に相当する(表1)。ライトセンサスの計測開始時期が2009年度以降であるため、休猟期間中におけるエゾシカの生息数の変動に関する情報が無く、捕獲による生息数の増減は明確には明らかにできていないが、2010年度に有害鳥獣捕獲を再開した直後は2002年度以前と比べて捕獲数が大きく増加していることから、休猟期間中にエゾシカの生息数が急激に増加した可能性がある。北海道演習林で2011年に捕獲されたエゾシカの胃内容物からはミズナラの堅果が確認されており(菱2013)、播種されたミズナラの堅果や実生はエゾシカに摂食されたと考えられる。本調査からエゾシカ生息数の変動がミズナラ造林木の生存に大きな影響を与える可能性が示唆された。造林木へのエゾシカの食害を科学的に制御するためには、継続的なエゾシカ生息数のモニタリングと調査データに基づいたエゾシカの捕獲が必要であると考えられる。

謝辞

足寄町の鳥獣被害に関するデータを提供いただいた足寄町役場の野方麻里氏、スポットライトセンサスに協力いただいた馬淵哲也氏、安田悠子氏、前田由香氏に御礼申し上げます。

引用文献

- 明石信廣(2009)幼齡人工林におけるエゾシカ食害の発生状況とエゾシカ生息密度指標との関係. 日本森林学会誌 91: 178-183
- 長慶一郎・榎木勉・田代直明・馬淵哲也・井上幸子・緒方健人(2013)九州大学北海道演習林におけるエゾシカ有害鳥獣捕獲の効率とコスト. 九州大学農学部演習林報告 94: 30-39
- 菱 拓雄(2013)九州大学のミズナラ人工林施業試験. 北方林業 65: 359-363

- 北海道(1998)道東地域エゾシカ保護管理計画. <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/ezosikakannrikeikaku/kannrikeikakuH10.3.pdf>. 2017年3月16日参照.
- 北海道(2015)北海道エゾシカ管理計画(第4期). <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/kannrikeikaku/H27.5honnbunn.pdf> 2017年3月16日参照.
- 北海道(2017)北海道エゾシカ管理計画(第5期). <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/kannrikeikaku/H29.3honnbunn.pdf> 2017年9月10日参照.
- Iijima, H, Nagaike, T, Honda, T (2013) Estimation of deer population dynamics using a bayesian state-space model with multiple abundance indices. *Journal of Wildlife Management* 77: 1038-1047
- 今田盛生(1972)ミズナラの構造材林作業法に関する研究. 九州大学農学部演習林報告 45: 81-225
- Imada, M, Yoshida, S, Murakami, T, Mitsuda, Y, Okano, T, Mizoue, N., Inoue, A., Teraoka, Y., Kunisaki, T., T. Mabuchi, T (2005) Management system for Japanese oak on the Kyushu University Forest in Hokkaido -Experiment for the 30-year period. *Journal of Forest Planning* 11: 33-44
- 小泉透・矢部恒晶・椎葉康喜・井上晋(2004)距離標本法によるニホンジカの密度推定. 九州森林研究 57: 131-134
- 村田育恵・井上幸子・矢部恒晶・壁村勇二・鍛冶清弘・久保田勝義・馬淵哲也・椎葉康喜・内海泰弘(2009)九州大学宮崎演習林におけるニホンジカの生息密度と下層植生の変遷. 九州大学農学部演習林報告 90:13-24
- Takatsuki, S and Gorai, T (1994). Effects of Sika deer on the regeneration of a *Fagus crenata* forest on Kinkazan Island, northern Japan. *Ecological Research* 9: 115-120
- 林野庁(2016)平成28年版 森林・林業白書. 全国林業改良普及協会
- 十勝総合振興局(2016)十勝の農業2015. http://www.tokachi.pref.hokkaido.lg.jp/ss/num/2015_tokachi.htm 2017年2月27日参照.
- Yamamura, H, Matsuda, H, Yokomizo, H, Kaji, K, Uno, H, Tamada, K, Ku-rumda, T, Saitoh, T, Hirakawa, H (2008) Harvest-based Bayesian estimation of sika deer populations using state-space models. *Population Ecology* 50: 131-144

(2017年10月23日受付: 2018年1月25日受理)