

## 広葉樹林化におけるエゾシカ食害のリスク

北海道立総合研究機構林業試験場 明石 信廣

### はじめに

近年、森林の管理において、多面的機能の発揮に対する期待が高まり、天然更新により針葉樹人工林に広葉樹を導入して針広混交林化あるいは広葉樹林化を図ろうとする施策が展開されている。一方、全国的にニホンジカ（以下、シカ）の生息密度が高まり、各地で食害が問題となっており、実際に広葉樹林化のための施業を行う場合、広葉樹の更新に対するシカの影響が懸念されている(6,7)。広葉樹の侵入による針広混交林化を期待して針葉樹の強度間伐を行っても、シカの影響により広葉樹が定着できなければ、森林のもつ機能の低下につながる。このような事態を回避するためには、あらかじめその地域におけるシカの影響レベルを把握し、施業方法の検討に活かす必要がある。

北海道の幼齡人工林では、北海道水産林務部が全道各地でシカによる食痕の有無を調査している(1)。また、筆者らは、シカの生息密度の異なる北海道内7地域のトドマツ人工林において、侵入広葉樹稚樹の密度や樹高、シカ食痕の有無を調査し、既存のシカ密度指標との関係を解析した(3)。これらの結果をもとに、針葉樹人工林の広葉樹林化という視点から、シカの食害リスクを判定する手法について検討した。

### 幼齡人工林におけるエゾシカ食害

北海道内でもシカの生息密度は地域によって違いがあり、森林への影響も異なっている。たとえば、狩猟者によるシカ目撃数をみると、日高から根室にかけての太平洋側と宗谷など道北地方にシカが多い地域がある一方、後志や渡島半島ではデータの得られていない地域が多く、シカも少ないと考えられる(図-1)。

では、森林への影響はどうなっているのだろうか。針葉樹人工林の針広混交林化あるいは広葉樹林化を考える場合、針葉樹人工林内の侵入広葉樹の状態を知りたいのだが、これらの情報は乏しい。そこで、まず、北海道水産林務部が調査を行っている幼齡人工林のデータから、全道的なシカ食害の状況を検討した(1)。

この調査では、幼齡人工林において、1箇所あたり50本の植栽木についてシカの食痕の有無が調査されている。それぞれの調査地で食痕が確認された本数割合(食痕本数率)を、常緑針葉樹、カラマツ類、広葉樹に分けて全道の状況をみると、常緑針葉樹よりもカラマツ類や広葉樹で割合が高かった(図-2)。また、食痕は日本海側を除く全道で確認されたが、食痕本数率が60%以上の調査地は、ほとんどが日高、十勝東部、釧路地方に存在していた。

全道を12区分するエゾシカ保護管理ユニット(4)ごとに、1本でも食痕の確認された調査地の割合を求め、従来から使われているシカ生息密度指標であるライトセンサスや狩猟者による1人1日あたりシカ目撃数との関係を解析すると、いずれの指標とも有意な関係があった(1)。すなわち、ライトセンサス等の指標でシカが多い地域では、食害が発生するリスクが高いといえるだろう。

このように、地域によってシカの生息状況や人工林における食害の状況に違いがあることがわかった。では、針葉樹人工林内の侵入広葉樹は実際にはどうなっているのだろうか。次に、シカの生息密度の異なる地域のトドマツ人工林において、侵入広葉樹稚樹の調査を行った(3)。

### トドマツ人工林における侵入広葉樹のエゾシカ食害

調査は2009年8月31日から10月8日、北海道内7地域の道有林(厚岸、浦幌、新冠、西興部、むかわ、豊頃、月形)において実施した。それぞれの地域にお

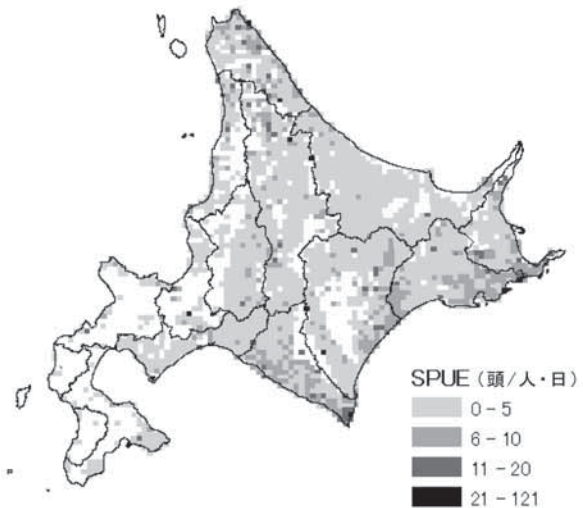


図-1 2007-2008年狩猟期の狩猟者によるシカ目撃数  
空白は狩猟が行われず、データがないことを示す  
(北海道立総合研究機構環境科学研究センター提供のデータによる)

Nobuhiro AKASHI (Forestry Research Institute, Hokkaido Research Organization, Koshunai, Bibai, Hokkaido 079-0198)

Risk of browsing damage by sika deer (*Cervus nippon*) on the process of leading conifer plantations to broadleaf forests

いて、同一町村内にある40～60年生トドマツ人工林から各林班1箇所となるよう合計5箇所の調査林分を地図上で選定し、各林分内で任意の地点に5×20mの調査区を設定した。

各調査区において、樹高200cm以上の樹木は胸高直径、樹高30cm以上200cm未満の稚樹については樹高を測定し、調査年に発生したと思われる頂枝の食痕の有無を記録した。

侵入広葉樹稚樹の本数は、狩猟者による1人1日あたりシカ目撃数(SPUE)が高い調査地域ほど少なくなっていたが、シカ密度が低くても侵入広葉樹が少ない調査区も存在した(図-3)。侵入広葉樹稚樹の本数は、シカによる食害だけでなく、林分構造や林床のササ類の状況によっても異なると考えられる。そこで、調査区ごとの広葉樹稚樹の本数について、SPUE、林齢、ササ類の被度、トドマツ胸高断面面積、広葉樹胸高断面面積等との関係を解析したところ、稚樹本数はシカ密度が高いところ、ササ類の被度が高いところで少なくなる傾向が示された(3)。

浦幌ではいずれの調査区も稚樹数が極めて少なかった。この地域は、北海道でもっとも早い段階からシカによる被害が顕在化していた。稚樹数には、長期間にわたる影響の蓄積が反映されていると考えられる。

広葉樹稚樹においてシカの食痕が観察された割合(食痕本数率)は、SPUEが高い調査地域ほど高くなっていた(図-4)。厚岸では、広葉樹稚樹の本数が少なくなっている(図-3)一方で、シカの嗜好性が低いと思われる樹種の稚樹の割合が高まっており、食痕本数率が比較的低い調査区もあった。

高木性広葉樹について、樹高階分布を見ると、厚岸、浦幌及び新冠では樹高100cm以上の稚樹が非常に少なく、これらのほとんどに食痕が確認された(図-5)。西興部、むかわ及び豊頃では、樹高100cm以上の稚樹はある程度存在しているが、月形と比べると少なくなっており、食痕が確認される割合も高かった。

**エゾシカ食害のリスク判定**

稚樹の成長に対するシカの採食の影響は、光環境の良好な林冠ギャップよりも、成長量の小さい林内でより顕著になると考えられる(2)。そのため、ある森林におけるシカの影響を把握するには、林縁や幼齢の植栽地よりも、林内の稚樹の状態を観察する必要がある。

シカの生息密度が低い地域では、ササ類の被度にも影響を受けるものの、40～60年生のトドマツ人工林内に広葉樹稚樹が比較的豊富に存在していた(図-5)。しかし、シカの生

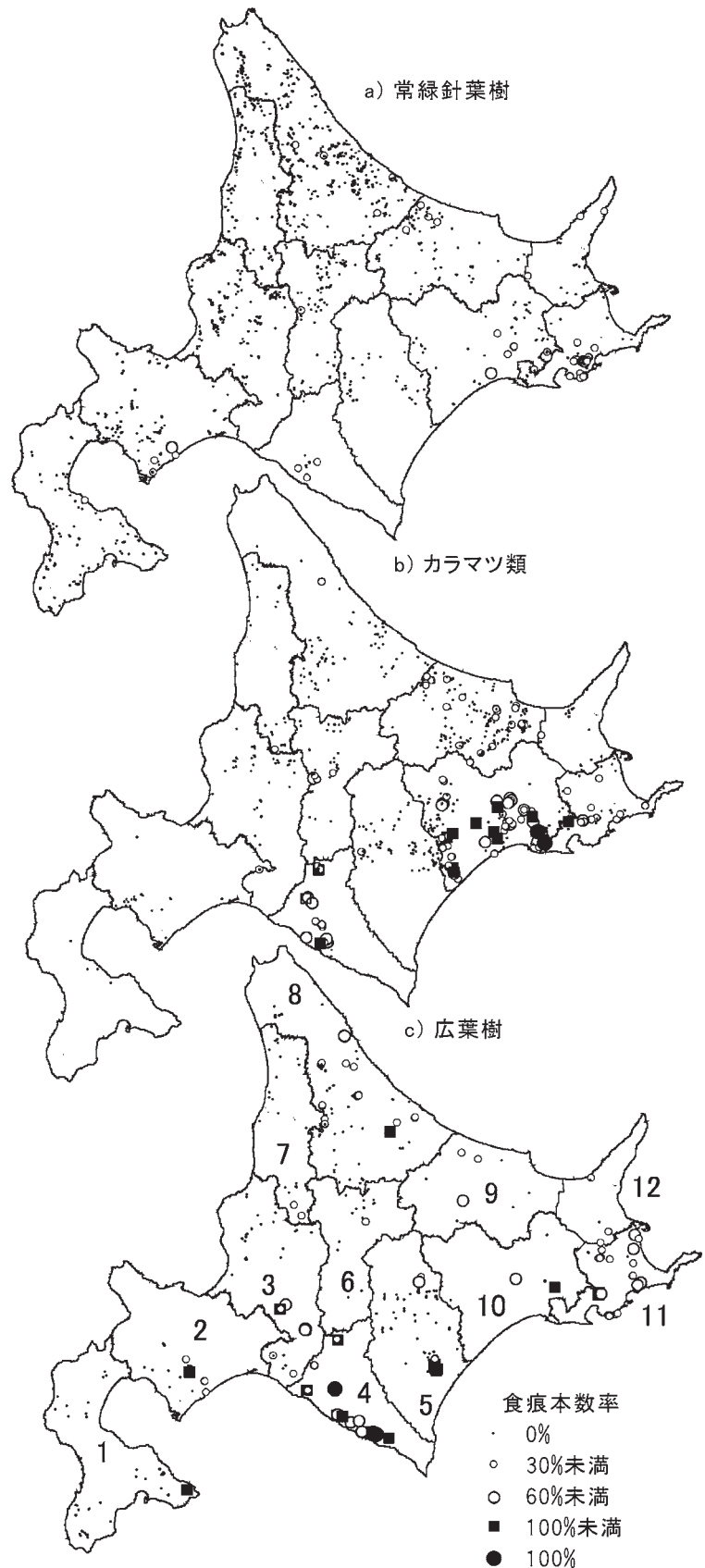


図-2 幼齡人工林における調査地ごとの食痕本数率  
 図中の数字はエゾシカ保護管理ユニットを示す(明石(1)を改変)

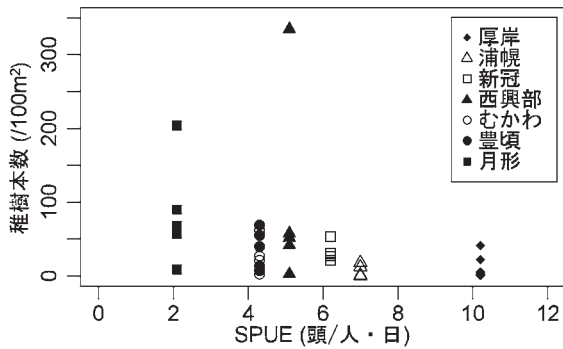


図-3 調査区ごとの広葉樹稚樹の本数とSPUEの関係 (Akashi et al. (3)を改変)

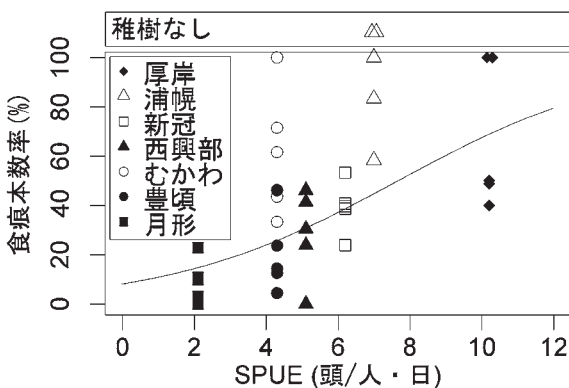


図-4 広葉樹稚樹においてシカの食痕が観察された割合(食痕本数率)とSPUEの関係 (Akashi et al. (3)を改変)

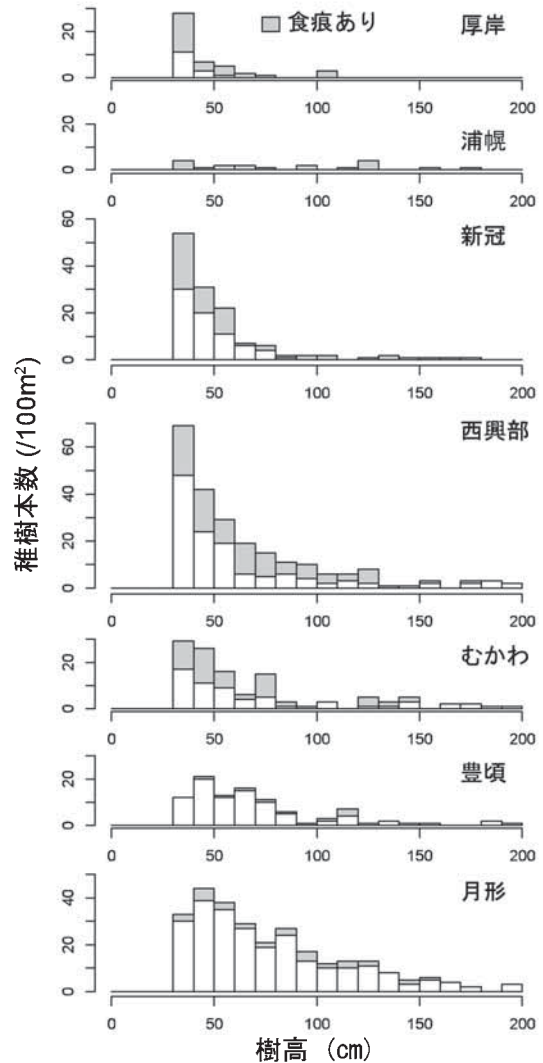


図-5 調査地域ごとの高木性樹種稚樹の樹高階分布 (Akashi et al. (3)を改変)

息密度が高い状態が継続している厚岸や浦幌, 近年高密度になっている新冠では, 特に樹高 100cm を超える稚樹がほとんど存在しておらず(図-5), 広葉樹の更新は困難であると考えられる。これらの地域は, SPUE が非常に高く, 幼齡人工林のシカ食害調査でも食痕が多く確認されていた(図-2)。すなわち, シカの影響が非常に顕著な地域は, シカの生息密度を示す間接的な情報からも予測が可能であるといえる。

一方, シカ密度が中程度の地域では, シカの生息密度指標である SPUE やライトセンサスでもデータがばらついている。そこで, トドマツ人工林内の侵入広葉樹稚樹の本数と, 食痕本数率に注目した。稚樹本数の減少は, シカ密度の高い状態が継続していることを示していると考えられる。一方, 食痕本数率は, 調査時点でのシカの影響レベルを示している。シカの食害を受けていても, 林内の稚樹が枯死せずに成長しているところでは, 広葉樹の更新が可能であろう。しかし, むかわでは, 食痕本数率の高い調査区が多く, この状態が継続すれば, 稚樹の減少, 広葉樹の天然更新の阻害が懸念される。

シカが高密度になり, 森林への影響が顕著になってからでは, シカの個体数を減少させることも, 植生を回復させることも, 困難になる。シカの増加を早期に捉えるには, 植生の状態を指標とするのが良いと考えられている(5)。森林の状態を適切に把握しておくことは, シカの個体数管理においても重要な意義がある。

### おわりに

本稿で示したように, 北海道では太平洋側を中心に, シカの影響で広葉樹林化が困難だと思われる地域が存在している。今日, シカによる食害は全国的な問題となっている。広葉樹林化という施策は, 画一的にすすめるのではなく, このようリスクを考慮して検討する必要がある。特に, 広葉樹林化が難しい地域は, 現地で容易に判断することが可能であり, このような地域での広葉樹の天然更新を期待した施策は避けなければならない。

シカによる森林の変化は, シカが非常に高密度に生息する森林でもない限り, 時間をかけてゆっくりと進行す

ることが多く、認識されにくい面がある。シカが森林に及ぼす影響をどのように把握し、シカや森林をどのように管理するのか、研究と行政の両面からの取り組みが必要である。

#### 謝 辞

本稿は、農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発」の一部として実施した研究についてとりまとめたものである。また、研究の一部は三井物産環境基金研究助成「生態系管理のためのエゾシカによる自然植生への影響把握と評価手法の確立」の助成を受けて実施した。研究の実施に当たっては、北海道水産林務部及び北海道立総合研究機構環境科学研究センターからデータの提供を受けた。野外調査は北海道立総合研究機構林業試験場寺澤和彦博士、雲野明氏とともに実施した。ここに厚くお礼申し上げる。

#### 引用文献

- (1) 明石信廣 (2009) 幼齢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. 日林誌 **91**: 178-183
- (2) Akashi N. (2009) Simulation of the effects of deer browsing on forest dynamics. *Ecol. Res.* **24**: 247-255
- (3) Akashi N. Unno A. and Terazawa K. (in press) Effects of deer abundance on broad-leaf tree seedling establishment in the understory of *Abies sachalinensis* plantations. *J. For. Res.*
- (4) 北海道環境科学研究センター (1994) ヒグマ・エゾシカ分布調査報告書. 63pp, 北海道環境科学研究センター, 札幌
- (5) 梶光一・宮木雅美・宇野裕之編 (2006) エゾシカの保全と管理. 北海道大学出版会, 札幌.
- (6) 齋藤哲・永松大・佐藤保・小南陽亮 (2005) ニホンジカが高密度で生息する地域における人工林内の広葉樹類の混交状態. 九州森林研究 **58**: 166-168
- (7) 島田博匡・野々田稔郎 (2009) 針葉樹人工林における強度間伐後の広葉樹侵入に及ぼすシカ採食の影響. 日林誌 **91**: 46-50