

# 光珠内季報

- 森林におけるエゾシカの痕跡を読み解く

明石信廣 …………… 1

- 緑化樹のハバチ害虫2種について

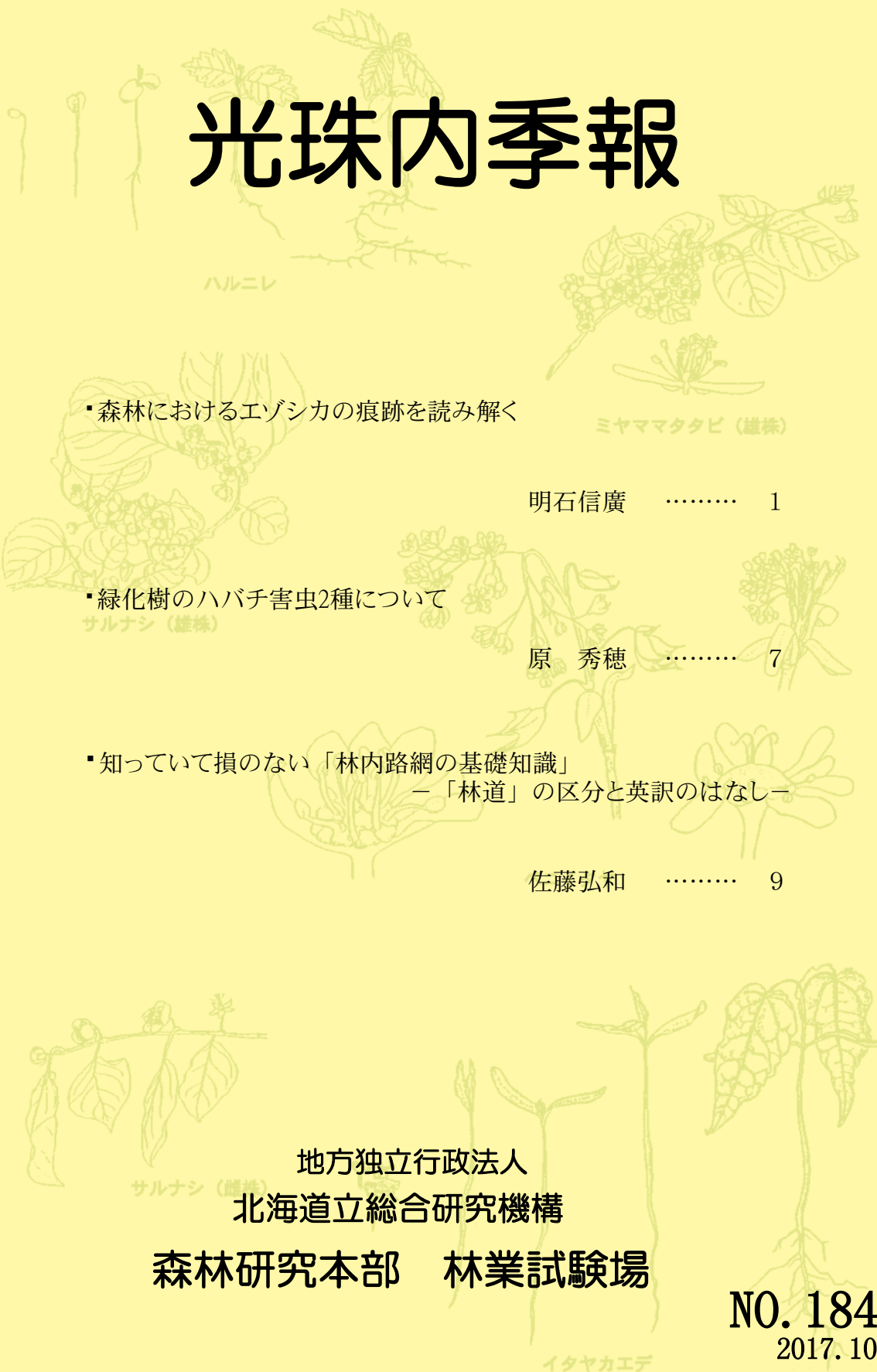
原 秀穂 …………… 7

- 知っていて損のない「林内路網の基礎知識」  
— 「林道」の区分と英訳のはなし—

佐藤弘和 …………… 9

地方独立行政法人  
北海道立総合研究機構  
森林研究本部 林業試験場

NO. 184  
2017.10



## 森林におけるエゾシカの痕跡を読み解く

明石信廣

エゾシカが生息する森林では、エゾシカを直接観察できなくても、足跡や食痕などの痕跡から、対象とする森林におけるエゾシカの影響のレベルや、その森林をエゾシカが利用している季節などを知ることができる。森林を健全に維持するためには、このような情報を活用し、効果的なエゾシカ対策を立案することが重要である。

(キーワード：季節移動，痕跡の観察，食痕の履歴)

## 緑化樹のハバチ害虫2種について

原 秀穂

比較的最近、北海道で確認された緑化樹の葉食性害虫、シモツケマルハバチとタケウチマドハバチについて、防除資料として幼虫の特徴や北海道における生態等を報告するとともに、庭木や緑化樹でのハバチ類の防除について述べる。

(キーワード：シモツケマルハバチ，タケウチマドハバチ，北海道，防除)

## 知っていて損のない「林内路網の基礎知識」

### －「林道」の区分と英訳のはなし－

佐藤弘和

森林内に作設される林道や森林作業道について、その区分の歴史と英訳について紹介した。現在の「林道」「林業専用道」「森林作業道」の区分は、時代とともに変わっており多岐にわたっていた。また、林道、作業道、集材路の英訳は、辞典等によって異なっており、特に作業道と集材路の英訳が一つに定まっていない状況であることがわかった。

(キーワード：林道，作業道，集材路，道路区分，英訳)

# 森林におけるエゾシカの痕跡を読み解く

明石信廣

## はじめに

エゾシカはもともと北海道の森林に生息し、そこに生育する植物を食べる動物です。しかし、エゾシカの生息密度の増加にともない、人工林における植栽木への被害や天然林での更新阻害、下層植生の衰退などの影響が生じています。近年、エゾシカ捕獲数の増加によって、エゾシカ個体数は減少傾向にあると推定されていますが、森林への影響をみると、健全な森林を維持するにはさらに個体数を低下させるなどの対策を継続していく必要があります。

森林のなかでエゾシカを直接観察できる機会は多くはありませんが、エゾシカが生息することによって、森林にはさまざまな痕跡が残されます。エゾシカが歩くと、足跡が残り、生息密度が高くなるとシカ道が確認できるようになります。餌となる植物を食べると、そこには食痕が残ります。食べられた植物は、糞となって残されます。

北海道の天然林におけるエゾシカの影響を簡便に評価するため、このような痕跡の観察による「簡易チェックシート」が開発されています(明石 2015)。簡易チェックシートでは、1) 幹の樹皮剥ぎや角こすり、2) 樹木の枝葉の食痕、3) ササの食痕、調査地周辺における4) シカ道、5) 足跡、6) 糞の有無をチェックすることにより、森林におけるエゾシカの影響の程度を大まかに知ることができます。

簡易チェックシートは、主に春季の観察から冬季の影響を評価することを意図しています。エゾシカは、一年中同じ地域に生息する個体もいますが、夏季の生息地と冬季の生息地を季節移動する個体もいます。そのため、ある森林でのエゾシカ対策を考えるには、エゾシカがどの季節にそこを利用しており、植生への影響がどの程度生じているのかを知らなければなりません。エゾシカの痕跡をより注意深く観察することによって、エゾシカが森林に影響を及ぼしている季節やその程度など、対策の基礎となる多くの情報を得ることができます。

## エゾシカの足跡と糞

エゾシカが生息している森林では、未舗装の林道や歩道などを歩くと、柔らかい地面にしばしばエゾシカの足跡が見つかります。足跡はエゾシカが比較的少ないところでも見つかることの多い痕跡です。エゾシカは歩きやすいところを繰り返し歩いたため、シカ道ができます。シカ道のあるところでは、エゾシカの生息密度が比較的高いと考えられます。ササの密度が高い森林では、歩きやすいところが少ないため、シカ道が出来やすいようです。

冬季には、エゾシカが採餌環境の良い場所や狩猟者の来ない森林を越冬地として局所的に利用します。冬季に現場に行くと、雪上の足跡や、エゾシカが繰り返し雪を踏み固めたシカ道を見つけることができます。その周辺には、しばしば樹皮剥ぎの痕跡があります。雪が深い時期のシカ道は雪解けとともに消えてしまうかもしれませんが、雪解けの時期まで利用されると、シカ道が残ります。このような場所を夏季に訪問すると、シカ道や樹皮剥ぎなどの痕跡は見つかったとしても、足跡は見つからない可能性が高くなります。

エゾシカの糞の形も季節によって異なります。枝や樹皮を食べた冬の糞は、丸い形で、林床に長く残ります。草本を食べることができる季節には、色が黒く形の崩れた糞や、柔らかく多数の糞粒が集まった大きな糞をすることがあります(写真1)。このような形の違いから、エゾシカが越冬地として利用していたのか、雪解け後にそこを利用していたのかを推測することができます。



### 樹皮に残された痕跡

次に、樹木の幹を観察してみましよう。樹皮剥ぎや角こすりの痕跡はないでしょうか。冬季に発生した傷は、春先には明るい色をしています。7月頃には変色して発見しにくくなるため、雪解け後、できるだけ早い時期に観察すると良いでしょう。

エゾヤチネズミやエゾユキウサギも樹皮を食害するので、まずはその痕跡がエゾシカによるものかどうかを見分けることが重要です(写真-2)。エゾヤチネズミやエゾユキウサギが樹皮を食害した



写真-1 4月に観察された丸い糞(左)と8月に観察された大きな糞(右)



エゾヤチネズミ

切歯痕の幅は2mm以下で、幹には多方向から削られた痕跡が残ります。細い幹の樹皮の食害が激しくなると、枝を切り落としてしまうことがあります。



エゾユキウサギ

切歯痕の幅は2.5~3.5mmで、幹には横方向に鋭く彫刻刀で削ったような痕跡が残ります。枝の食痕は、斜めに鋭く切り落とされた切断面となります。



エゾシカ

上顎に切歯がないため、下顎の切歯で削り取るようにして樹皮を食べ、食痕の幅はさまざまですが5mm前後のものが多くみられます。枝や細い幹は引きちぎって食べるため、切断面はなめらかではなく、木の繊維が残っていることもあります。

写真-2 エゾヤチネズミ、エゾユキウサギ、エゾシカの食痕の見分け方

場合には、しばしば糞も見つけることができます。過去に伐採等が行われた森林では、作業によって発生した傷である可能性も考えて、傷の様子を観察します。

エゾシカによる樹皮の食害は、夏季に発生することもあります。主に冬季に発生します。樹皮剥ぎをする樹種として、オヒョウ、シナノキ、ヤマグラ、ノリウツギ、アオダモ、ツリバナなどが好まれます。全周を食害されるとたいてい1～2年で枯死してしまいます。全周剥皮に至らなければ、周囲の健全な部分が成長することで、樹皮を剥がされた部分は次第に巻き込まれていきますが、傷口から材が腐朽し、木材としての価値が低下したり、強風等によって折れやすくなったりします。エゾシカが増加しても、被害の発生は必ずしも増えるということではなく、嗜好性の高い樹種が全周剥皮されて枯れてしまうと、樹皮の食害がみられなくなることもあります。何度も樹皮剥ぎをされた幹には、被害部位周囲の肥大成長と翌年以降の樹皮剥ぎが繰返された痕跡がみられることがあります(写真-3)。樹皮剥ぎによる被害は、発生が多い年と少ない年があります。積雪の状態などにより、エゾシカの行動範囲や餌条件が異なるためではないかと考えています。



写真-3 過去に剥皮された部分(暗色の部分)と新たに剥皮された部分(明色の部分)

角こすりは8月頃から発生し、秋にピークを迎えます。2月に積雪上に角こすりの樹皮が落ちていたことがあります。冬季にも被害が発生するようです。角の先端で引っかいたような傷の場合と、角の側面を面的にこすりつけたような傷の場合があります。角こすりをされるのは、太さ2、3cm程度の細い幹の場合もあれば、太さ20cm程度の場合もあります。30cmを超えるような幹が被害を受けることはほとんどありません。角こすりをするのはオスジカだけです。角こすりはそこにオスジカがいたことを示します。エゾシカの生息密度を抑えるにはメスジカの捕獲が重要ですが、角こすり被害を減らすにはオスジカの捕獲も選択肢として考えられます。

近年は、多雪地で越冬するエゾシカも増加しています。3mほどの高さのところが樹皮剥ぎされた木を見つけたことがあります。これは、エゾシカがそこで越冬し、積雪の上で行動していたことを示しています。

### 枝葉に残された痕跡

地面からの高さ2m以下に樹木の枝や萌芽、稚樹はあるでしょうか。大きな樹木も地上に芽生え、そこから大きくなる必要があります。しかし、エゾシカの影響が強くなると、稚樹が食べられて少なくなり、さらに食べられると稚樹がまったく見られなくなります。次の世代の樹木に成長する稚樹がなければ、長期的に森林を維持することができません。

エゾシカは餌が乏しくなると後肢で立ち上がって枝を食べることがあり、エゾシカが届く高さは約2.2mと報告されています。エゾシカの強い影響が続くと、エゾシカの届かない高さだけに枝葉が見られるようになり、枝葉のない下層との境界線が明瞭になってきます。この線を採食ライン(ブラウジングライン)といいます(写真-4)。ただし、冬には積雪上でより高い位置の枝を食べる場合もあります。エゾシカが届く範囲のなかでも、およそ0.5～1.5mの枝葉が食べやすいようで、この範囲の枝葉



が少なくなると、上下の枝葉も食べるようになります。

高さ2 m以下に樹木の枝葉があれば、食痕を探してみてください。その食痕は、エゾシカによるものでしょうか。野ネズミや野ウサギ、エゾリス、昆虫などが枝を食べる可能性があります。食痕の形態、周囲にみられる糞などから、どんな動物による食痕なのかを推測します(写真-2)。エゾシカの食痕なら、周囲にある同じ樹種の枝葉にも食痕が見られることが多いようです。

今年伸びた枝に食痕がみられた場合、春に芽吹いて以降の夏季の食痕であると考え

られます。このような食痕は、春から秋にかけてしだいに増加していきます。前年に伸びた枝に食痕がみられた場合、昨年の夏季から冬季の間に発生した食痕だと考えられます。春に調査をして、比較的新しい食痕なら、冬季の食痕であると考えて良いでしょう。同じ調査地を春と秋に調査し、食痕を見つけたらマーカーで色を付けておくと、次回の調査で新しい食痕を確認することができ、その場所でいつ食害が発生しているのかを知ることができます。季節移動することが多いエゾシカの個体数を管理して森林を健全に維持しようとする場合、被害が夏季に発生しているのか冬季に発生しているのかを推定し、それに基づいて対策を考えることが重要です。

稚樹は毎年少しずつ伸長しますが、エゾシカに食べられるとわずかしか成長できなかつたり、大きく枯下がる場合があります。稚樹の食痕がどのくらいなら、エゾシカの影響を許容することができるのでしょうか。上層木の混み合い具合などによっても異なりますが、食痕のある稚樹の割合が3割を超えると、稚樹の平均樹高が前年よりも低下し、稚樹本数も減少するようです。

北海道の木本植物の多くは、枝に冬芽の痕跡を残し、枝の伸長の履歴を数年前までさかのぼることができます(写真-5)。そこで、たとえば今年の食痕に比べて過去に伸長した枝の食痕が少なければ、エゾシカの影響が増加していると推定することができます。あるいは、数年前まで食痕がみられる枝に、近年は食痕がみられない、という場合には、エゾシカの個体数管理の進捗によって稚樹の成長に効果が現れたと考えられる場合もあります。

エゾシカはどんな樹種の枝を食べているのでしょうか。エゾシカの嗜好性は、好む樹種からあまり好まない樹種まで連続的です。地域によって若干の違いがありますが、ニレ類、ツリバナ類、ノリウツギ、キハダなど道内の多くの地域で共通して好まれる樹種もあり、エゾシカの生息密度が低くても、これらの樹種は選択的に食べられて減少する可能性があります。



写真-4 採食ラインが形成されつつある森林

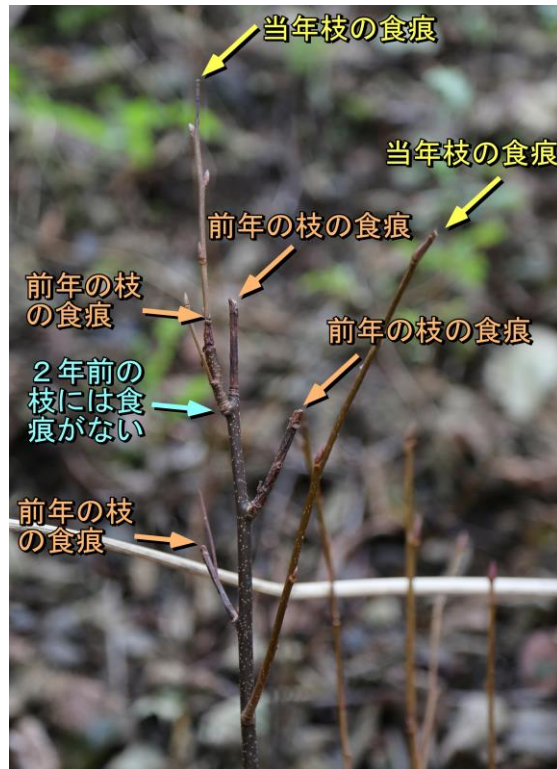


写真-5 枝の伸長と食痕の履歴  
写真はシウリザクラ



### ササの食痕

北海道では、ほとんどの森林にササが生育しています。多くの種に分類されていますが、太平洋側に分布するミヤコザサとスズタケ、主に日本海側に分布するチシマザサ、広く分布するクマイザサの4つのタイプに分けることができます。冬にも緑色の葉をつけているササは、エゾシカにとって冬季の重要な餌となります。多少の積雪なら雪を掘ってササを食べますが、深い積雪に覆われるとササを利用できなくなり、日当たりの良い斜面など積雪の比較的少ない場所で集中的に利用されることがあります(写真-6)。このような痕跡があれば、エゾシカの越冬地であったことがわかります。

典型的なシカの食痕は、葉の基部を少し残して葉身が無くなったものです(写真-7左)。昆虫やエゾヤチネズミもササの葉を食べますが(写真-7右)、エゾシカがササを食べる場合には、周辺の多くの葉を次々に食べるが多いようです。

ササなどの中空で節のある茎を稈かんといいます。地上部で枝分かれしないミヤコザサは、稈の寿命が1年半と短く、繰り返し葉を食べられると次第に小型化するものの、なかなか枯れません。スズタケは稈の寿命が長く、毎年、稈の上部で枝分かれして新しい葉を付けます。そのため、エゾシカに採食されると、次第に葉が少なくなり、枯れてしまいます。枯れたスズタケの稈は、数年後には倒れてしまい、発見できなくなります。道東の太平洋側でササが生育していない森林のなかには、数年前までスズタケが密生していた場所も多いはずですが。

### 草本の食痕

森林の下層には多くの草本種が生育しており、エゾシカの嗜好性が高い種、低い種があります。エゾシカの生息密度が低い場合でも、嗜好性の高い草本種に多くの食痕がみられる場合があります。一方、エゾシカの高密度状態が継続して木本種の稚樹が消失しても、嗜好性の低い草本が繁茂している



写真-6 冬季に積雪が薄くエゾシカにササが集中的に利用された場所(奥)と積雪に覆われていたと思われる場所(手前)



写真-7 エゾシカ(左)とエゾヤチネズミ(右)によるササの食痕

エゾヤチネズミの食痕のあるササが雪で倒されていたと思われるところに、葉の食べかすや糞がある

表-1 エゾシカの生息状況を示唆する痕跡

| 生息状況           | 生息を示唆する痕跡   |
|----------------|---|
| 冬季にエゾシカが生息     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・冬季に排出された丸い糞がある (比較的長期間林床に残ることがある)</li> <li>・樹皮を食べられた跡がある</li> <li>・2mを超える高い位置に樹皮剥ぎや枝の食痕がある (エゾシカが積雪上で行動していたことを示唆する)</li> <li>・春季に、前年枝に比較的新しい食痕がある</li> <li>・ササに食痕がある</li> </ul> |
| 夏季にエゾシカが生息     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・夏季に排出された形の崩れた糞がある</li> <li>・夏季に足跡が見つかる</li> <li>・当年枝に食痕がある</li> <li>・草本種に食痕がある</li> </ul>   |
| エゾシカの増加初期の兆候   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・嗜好性の高い樹種や草本に食痕、樹皮剥ぎがある</li> <li>・食痕のある稚樹の割合が3割を超えると、稚樹が減少するケースが多い</li> </ul>  |
| エゾシカ減少による回復の兆候 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・稚樹の枝葉が採食されずに数年間成長を続けられる (写真-5参照)</li> </ul>   |

ことも多く、食痕のある草本種が観察できる場合があります。エゾシカの個体数管理が進んだ場合の植生への効果は、成長の早い草本種に最初に現れる可能性があります。

### 痕跡から得られる情報をエゾシカ管理に活かす

簡易チェックシートによって、エゾシカの影響のおおよそのレベルを把握することができますが、本稿で述べたように、チェックシートの項目をより詳しく観察することで、エゾシカの生息状況や森林への影響についての多くの情報を得ることができます。たとえば、広葉樹稚樹の枝が毎年のように繰り返し食害されているのか、広葉樹稚樹のうちどのくらいの割合の個体に新しい食痕があるか、などを観察することで、エゾシカの影響の程度を推定することができます。また、表-1のような痕跡から、エゾシカがどの時期にその森林を利用していたかを推測することができます。エゾシカが夏季にだけ利用している森林で冬季に捕獲することはできません。採食ラインが明瞭になってからエゾシカの個体数管理を始めても、健全な森林を取り戻すには長い時間がかかるため、対策は早めに開始することが望まれます。森林を主な生息地とするエゾシカの個体数管理には、森林管理者の協力も期待されています(明石・南野 2015)。森林を健全に維持するためのエゾシカの個体数管理を効果的に実施するには、できるだけ多くの情報を得て、対策を立案することが重要です。

(森林資源部保護グループ)

### 【引用文献】

明石信廣 (2015) 天然林におけるエゾシカの影響を簡易に評価する. 光珠内季報 176: 5-8.

明石信廣・南野一博 (2015) 森林管理者の協力による効率的なエゾシカ捕獲. 光珠内季報 173: 4-7.



## 緑化樹のハバチ害虫2種について

原 秀穂

ハバチ（葉蜂）はハチの仲間ですが、成虫は人を刺すことはなく、幼虫はアオムシ・ケムシで植物の葉などを食べます。北海道では樹木害虫として約 50 種のハバチが知られています。ここでは、比較的最近、北海道で確認されたシモツケマルハバチとタケウチマドハバチについて、防除資料として幼虫の特徴や北海道における生態等を報告します。合わせて庭木や緑化樹でのハバチ類の防除について述べます。

### シモツケマルハバチ *Apareophora japonica*

2007 年頃からシモツケがシモツケマルハバチの幼虫に葉を食べられ丸坊主にされる被害が札幌市や美唄市など道内各地で発生しています。インターネット上にも被害情報が多数見られ、本州でも被害が発生しているようです。このハバチは庭木や樹木の害虫に関する書籍（原色樹木病害虫図鑑 1977, 花木・庭木・家庭果樹の病気と害虫 2004, 原色花卉病害虫百科 2008 など）には載っていません。比較的最近、害虫化したと思われます。なお、シモツケマルハバチは在来種で、海外からは記録されていません。本州の標本に基づき 1952 年に新種として報告され、その後、北海道と九州でも見つかっています。

害虫の特徴：幼虫は体長最大約 17mm, 黄色で背面に小さな白い突起が多数あり、頭部が黒色、胸脚が黄色（写真 1）。繭は長さ 8mm 太さ 3.5mm の俵型、色は暗褐色。

生態：食草はバラ科シモツケ属のシモツケとマルバシモツケが報告されていますが、激しい食害はシモツケで発生します（写真 2）。

北海道での生活史は次の通りです。年 1 回発生。成虫は 6 月上中旬に出現します。雌成虫は茎に産卵管を刺して茎の中に卵を産みます（写真 3）。幼虫は単独性で、葉や花を食べて成長します。幼虫は 7 月上中旬に老熟し、土中に潜り丈夫な繭を作って越冬します。



写真-1~3 シモツケマルハバチ：1, 幼虫；2, 幼虫によるシモツケの被害；3, 産卵中の雌成虫

1~2, 札幌市, 2007 年 7 月 7 日；3, 小樽市, 2009 年 6 月 10 日。

### タケウチマドハバチ *Empria takeuchii*

最近、新種として発表された日本固有のハバチで、北海道と本州に分布します。幼虫による食害は 2011 年に帯広市の街路樹のレンゲツツジで観察されました。

害虫の特徴：幼虫は体長最大約 15mm。胴体は灰色、腹面は淡い灰色（写真 4）、小さな幼虫では全体灰色。頭部は茶色、小さな幼虫では黒色。胸脚は淡い灰色。繭は作りません。

生態：食草はツツジ科ツツジ属レンゲツツジ。

北海道では年1回発生。成虫は5月中旬～6月に、幼虫は6～7月に発生します。幼虫は単独性、葉裏に潜み、静止している時は体を螺旋状に巻いています。幼虫は葉を縁から食べ、葉の主脈や葉柄を残します(写真5～6)。老熟した幼虫は土に潜り、越冬します。



写真-4～6 タケウチマドハバチ：4, 幼虫；5～6, 幼虫によるレンゲツツジの被害  
4, 帯広市, 2011年7月15日；5～6, 同, 7月29日。

### ハバチ類の防除

葉食性害虫の防除には農薬散布が効率的ですが、ハバチ類に適用できる農薬は現在4種類しかなく、適用樹木は“まつ類”と“ばら”だけです(表-1)。このため、ハバチ類の防除は主に捕殺で行います。

ハバチ類の幼虫では皮膚炎を起こすような毒性は知られていませんが、一部の幼虫は体液を分泌するので、ゴム手袋をするかピンセットなどを使って幼虫を捕まえます。捕まえた幼虫は少量の洗剤を混ぜた水の中に入れ溺死させた後、土に埋めるなどして処分します。被害に気づいた時には、すでに多くの幼虫が土に潜ったり、土や落葉の中で繭になったりしていることがしばしばあります。この場合は土や落葉中の幼虫や繭を捜し捕殺しますが、土を深く掘りすぎて木の根を傷つけないよう注意が必要です。

表-1 ハバチ類に適用できる農薬 (2017年8月時点)

| 農薬の種類                         | 農薬の名称         | 製剤毒性* | 適用表 (抜粋) |               |      |
|-------------------------------|---------------|-------|----------|---------------|------|
|                               |               |       | 作物名      | 適用病害虫名        | 使用時期 |
| DEP乳剤                         | ディブテレックス乳剤    | 劇     | まつ類      | ハバチ類          | 幼虫期  |
| MEP乳剤                         | スミパイン乳剤**     | 普     | まつ類      | ハバチ類          | 幼虫期  |
| クロチアニジン・フェンプロパトリン・メパニピリムエアゾール | ベニカXファインエアゾール | 普     | ばら       | ハバチ類          | —    |
| ジフルベンズロン水和剤                   | 兼商デミリン水和剤     | 普     | まつ類      | ハバチ類 (若～中齢幼虫) | —    |

\*劇＝劇物, 普＝普通物。 \*\*複数の商品の総称。

(林業試験場)

### 参考文献・ウェブサイト

藤原二男 (2004) 花木・庭木・家庭果樹の病気と害虫. 211pp. 成文堂新光社, 東京.

北海道立総合研究機構林業試験場. 樹木を食べる昆虫, 北海道.

<http://www.fri.hro.or.jp/zukan/konchu/00top.html>

農文協 (編) (2008) 原色花卉病害虫百科 1～7 巻. 農山漁村文化協会, 東京.

農林水産消費安全技術センター. 農薬登録情報提供システム.

<http://www.acis.famic.go.jp/searchF/vtllm000.html>

奥野孝夫・田中寛・木村裕 (1977) 原色樹木病害虫図鑑. 365 pp. 保育社, 大阪.



# 知っていて損のない「林内路網の基礎知識」

## －「林道」の区分と英訳のはなし－

佐藤弘和

### 林道とは？

一般の人に「林道」という言葉のイメージを問えば、「森の中を走る砂利道」を思い浮かべるのではないでしょうか。林道とひと言でいっても、公道（国道，都道府県道，市町村道）と比べて遜色ないほどに舗装・整備された高規格な道路もあれば、いわゆる“酷道”と称されるような車両走行が困難な道もあります（こうした道路を好んで運転する人が、その模様を動画サイトに投稿しています）。林道は、林業を行ううえで欠かさない重要な生産基盤であり、「林業的機能」（この機能は、さらに「施業機能」「輸送機能」「到達機能」に分類されます）のほか、生活道路や迂回路，観光，レクリエーションなどの「公道的機能」も有します。普段仕事で林道を走行している人が旅行先などで何気なく通った舗装道路が、実は「広域基幹林道」であったということもありえます。林道の一般的な説明として『広辞苑』を紐解くと、①林の中に通じている道，②林産物を運搬するための道路，となっています。しかし、林業に携わっている人からみた場合、「林道」とはこんなに簡単な説明では終わりません。これから、林業関係者も知らないかもしれないお話も交えながら、林道のことについて述べていきます。

### 林内路網区分の変遷

森の中を走る道路はすべて林道という訳ではありません。森の中でも、国道，都道府県道，市町村道といった公道が通っていることがあります。一方、林道は道路法によらない道路で、その点では農道，漁港施設道路・漁免道路，臨港道路，公園道などと同じ仲間といえます。ただし、道路交通法の規定は一般の交通の用に供される全ての道路について適用されるので、林道でも交通違反をすれば警察に捕まります。

林道区分は、時代によって変化しています。昔の例をみてみましょう。一般社団法人日本森林学会のウェブページでは過去に発行された学会誌がすべて閲覧できるので、より古い号数のものを検索しました。すると、1919年に発行された『林學會雑誌』第2号の中に、西垣晋作氏による「林道及軌道ニ於ケル人畜ノ運搬量並ニ林道軌道ノ勾配」という論文がありました。そこに掲載されていた林道区分の記述を以下に引用します（実際は縦書きです）。

林道ニハ色々ノ区分ノ仕方ガアルガ余ハ今迄日本デ使用セラレテ居ラヌ区分法ニ依ルコトトスル即チ運搬ノカ學的区分ニ依ルノデアル即チ

一、擔ギ道 人畜ノ脊ニ依リテ運搬スルモノ

二、滑り道 橇ヤ木馬ノ様ナモノニ木材ヲ積ンデ地面ノ上ヲ滑ラシテ運搬スルモノ（滑リノ摩擦ニ打勝ツテ運ブモノ）

三、車 道 車ニ木材ヲ積ンデ地面ノ上ニ車ヲ回轉サセテ運搬スルモノ（主トシテ回轉摩擦ニ打勝ツテ運ブモノ）

軌道ハ林道，中ニ入レテモヨイガ構造其他ニ於テ林道ヨリ複雑ナ所ガアルカラ林道ト區別スルコトニスル即チ

四、軌 道 車ニ木材ヲ積ンデ軌道ノ上ニ車ヲ回同轉サセテ運搬スルモノ（主トシテ回轉摩擦ニ打勝ツテ運ブモノ）

車道や軌道はイメージできますが、擔ギ（担ぎ）道や滑り道は今の林業の運搬方法において馴染みのない用語です。しかし、現在の道路区分とは異なる考え方による西村氏の提案は、昔の人がどうやって木材を運び出したかがわかるものとして面白い区分といえます。

最近まで使われていた路網の区分をみてみましょう。全国林業改良普及協会発行の『林業技術ハンドブック』に掲載されていた澤口勇雄氏の区分をみると、路網の種類として林道網と作業路網に分けられ、林道の種類はさらに行政、機能、枝分かれ順序、使用頻度によって用語が使い分けられています（表-1）。この表では、下段の道路区分になるほど、延長が長く、交通量が増え、交通速度が早くなり、輸送機能が主たるものになります。特に、行政区分では、『林道規程』で定められている林道と、林道以外の路網整備計画の中に組み込まれる簡易なつくりの作業道に分けられています。林道や作業道などの森を走る道路（林内路網）は、林道という幹線と、それより低規格構造の支線が枝分かれている階層構造となっています。『作業道 理論と環境保全機能』（酒井秀夫著、全国林業改良普及協会発行）では、「林道が動脈とすれば、作業道は毛細血管」という表題があります。

林野庁編（2010）『平成21年度森林・林業白書』に掲載された路網の種類ごとの目的と役割のイメージ図を参照すると、林道は「効率的なアクセスの確保および木材運搬コストを低減し、走行性が高く大型トラックの通行が可能な構造」、作業道は「林道と一体となって施業地へのアクセスを確保し、簡易で安定的な構造で大型トラックの通行が可能な構造」、作業路は「林内走行車等による木材の集積・搬出用で、簡易・安定的で林内走行車（フォワーダ）の通行が可能な構造」となっています。

表-1にはありませんが、しばしば使われる用語として「集材路」があります。集材路は集材のために作設されるブル道などで、一時的に作設されるものです。全国林業改良普及協会編（2010）『機械化のマネジメント』では「集材路（作業路）」、澤口（2001）では「作業路網（集材路網）」の記述があることから、集材路と作業路は同じような区分とされているようです。

表-1 路網の種類に対応した道路の種類

| 路網の種類 | 道路の種類 |      |        |      |
|-------|-------|------|--------|------|
|       | 行政    | 機能   | 枝分かれ順序 | 使用頻度 |
| 作業路網  | 作業道   | 作業路  | -      | -    |
| 林道網   |       | 作業道  | 分線     | 副林道  |
|       |       | 施業林道 | 支線     |      |
|       | 林道    | 到達林道 | 幹線     | 主林道  |

『林業技術ハンドブック』より澤口（2001）から一部抜粋し作成

現在では、従来の「林道」「作業道」「作業路」の3区分が、2010年の林野庁長官通知により、新たに「林道」「林業専用道」「森林作業道」の3区分になりました。林道を含め林業専用道と森林作業道は、新たな区分として、走行できる車両の種類、幹線と支線の関係、道路規格・構造などを鑑みて区分されています。

新たに区分された林業専用道と森林作業道について、林野庁が制定した『林業専用道作設指針』『森林作業道



作設指針』からそれぞれの道路の説明を以下に示します。上記の取りまとめで整理した内容を踏まえつつ、用途と輸送能力、構造などに触れています。

**【林業専用道】** 林業専用道とは、幹線となる林道を補完し、森林作業道と組み合わせて、間伐作業を始めとする森林施業の用に供する道をいい、普通自動車（10トン積程度のトラック）や大型ホイールタイプフォワードの輸送能力に応じた規格・構造を有するものをいう。また、その作設に当たっては、地形・地質の面から十分な検討を行い、規格・構造の簡素化を旨として、平均傾斜25度から30度程度以下の斜面に作設することを基本に、できるだけ地形に沿って計画するものとする。

**【森林作業道】** 森林作業道は、間伐をはじめとする森林整備、木材の集材・搬出のため継続的に用いられる道であり、地形に沿うことで作設費用を抑えて経済性を確保しつつ、繰り返しの使用に耐えるよう丈夫で簡易なものであることが必要である。これを踏まえ、路体は堅固な土構造によることを基本とし、構造物は地形・地質、土質などの条件からやむを得ない場合に限り設置するものとする。

各種資料や文献から従来と現行の道路（行政）区分の対応をまとめてみました（表-2）。2017年発行の『森林総合管理士基本テキスト』（全林協）掲載の解説では、林道の中に林業専用道を組み込んでいます。作業道から森林作業道への変遷については、仮設道的な扱いからより長期的に使用できるような構造を推奨しています。また、作業道と作業路は、あわせて森林作業道として整理されています（一般社団法人フォレスト・サーベイ（2011）『路網作設オペレーター養成事業研修教材 2010 森林作業道づくり』より）。ただし、集材作業において、切土や盛土を行わず、地表物を除去しただけか、林地をそのまま作業機械が走行するような集材路は、森林作業道とは別の区分と考えた方が良さそうです。

これまで紹介した道路区分のほかに、林道では「ふるさと林道」「小規模林道（経営・生産林道）」、作業道では「基幹作業道」「施業道」「造材路」などの用語が見受けられます。また、公共事業等でみられる区分として、「森林基幹道」「森林管理道」「森林施業道」があります。

これまで様々な道路区分についてお話しましたが、実際には林内路網に関わる事業や研究論文での記載などにおいて、区分の仕方や使われる用語が異なるかもしれません。それだけ林内路網に関わる区分や用語は、多様であるともいえます。

**表-2 従来と現行の道路（行政）区分の対応**

| 従来  | 現在  |
|---|---|
| 林道（恒久的施設）<br>＜林道規程による＞                        | 林道（恒久的施設）＜林道規程による＞<br>林業専用道（恒久的施設）＜作設指針による＞   |
| 作業道（短期的使用だが、長期的に使用することも多い）<br>＜林道規程が定める道以外の道＞ | 森林作業道（繰り返し使用に耐える）<br>＜作設指針による＞                |
| 作業路（一時的に使用）<br>＜林道規程が定める道以外の道＞                | 地表物除去しただけで、一時的に使用する集材路（林内走行路など）は、森林作業道には該当しない |
| ※集材路（作業路の先端に存在することがある）                        |   |

※行政的な区分では使われていない用語

### 林道，作業道の英訳とは？

海外にも、森を通る道路に関する区分が存在します。「英語で書かれた文献や資料を読むことがないので、林道区分やその英訳は必要ない」と考える人がいるかもしれません。しかし、最近では北欧での先進的な森林作業システムがシンポジウムなどで紹介される機会が多くなっています。海外における道路区分とわが国の道路区分の対比について知っておいても損はないと思います。ここでは、英訳の観点から道路区分の対応を俯瞰します。

現行の路網区分より少し前の道路区分「林道」「作業道」「集材路」に対して、林業関係の用語辞典や教科書がどのように英訳していたかを一覧表にまとめました（表－3）。

「林道」の英訳については、多くの書籍が「Forest road」としています。最近の出典に記載のある「Fire road」は、Oxford Living Dictionaries というウェブサイト調べると、「可燃物を除去した帯状の土地。また、森林や草地から遠隔地の消防士がアクセスするための恒久的な道路」という記述がありました。バイクツーリズム関係のウェブサイトでも、Fire road に関して「野火止め転じて林道」という記述が多数ありました（学術的には、あまり使われていません）。

表－3 林道，作業道，集材路の英訳一覧

| 出典                                  | 林道  | 作業道  | 集材路   |
|-------------------------------------|---|--|---|
| 『和英獨仏 林業辞典』（1933）                   | Forest road,<br>Wood road,<br>Lumber road                     | 記述無し   | Logging road                                  |
| 『文部省 学術用語集』（1986）                   | Forest road   | Strip road   | 記述無し  |
| 『林学検索用語集』（1990）                     | Forest (utilization) road                                     | Spur road  | Skid(ding) road <<trail>>                     |
| 『森林・林業・木材辞典』（1993）                  | Forest road   | Spur road  | 記述無し  |
| 『森林の百科事典』（1996）                     | Forest road   | Spur road  | Skidding trail                                |
| 『森林科学用語集』（2001）                     | Forest road   | Spur road<br>Yarding road<br>Skidding road<br>Strip road                 | Skidding road<br>Skidding trail<br>Strip road |
| 『森林・林業百科事典』（2001）                   | Forest road   | Yarding road<br>Skidding road<br>Spur road                               | Skidding road<br>Strip road<br>Skidding trail |
| 『森林土木学』（2002）                       | Forest road   | Strip road<br>Spur road  | Skidding road                                 |
| 『現代林業用語辞典』（2007）                    | Forest road   | Spur road  | 記述無し  |
| 『森林大百科事典』（2009）                     | Forest road   | Strip road   | Spur road                                     |
| 『学生とつかった学生のための<br>森林総合科学用語辞典』（2012） | Forest road<br>Fire road                                      | Work road<br>Wood work road<br>Spur road                                 | 記述無し  |
| 『<<新版>>森林総合科学用語辞典』<br>(2015)        | Forest road<br>Fire road<br>※林業専用道<br>Forestry exclusive road | Work road<br>Wood work road<br>Spur road<br>※森林作業道<br>Forestry work road | 記述無し  |

作業道については複数の訳語が掲載されていたり、集材路と同じ単語であったりと、一つの英単語で表すことが難しい様子が窺えます。作業道の欄で多いのは、「Spur road」と「Strip road」です。Spurには、“道路の支線”という意味があります。Stripには“剥がす”のほかに、“大通り”や“細長い土地”という意味がありますが、林業的には“帯状”という意味で使われるようです。



集材路の英訳で見られる「trail」は、“森林・原野・山地などの踏み分け道”，“山の小道”という意味があり，普通車が走る道路である road より規格が低い道といえます。

日本の機械化林業を英語で解説した『Management, technology and system design of mechanized forestry in Japan』では，林業機械作業システムの視点からみた各道路区分の英語表記があります（表－4：解説は全国林業改良普及協会編『機械化のマネージメント』（2010）より作成）。道路区分である Basic forest road は林道網，Lower standard forest road が作業道網に相当しそうです。Basic forest road は幹線・支線のような関係で2つに分けられており，ともにトラックの走行を想定しています。Operational forest road (strip road, spur road) は，トラックの走行を想定した基幹作業道に該当しそうです。Basic operational road (arterial skidding road) はフォワーダーの走行を，Operational road(skidding road) はトラクタやスキッドの走行を想定しています。Skid trail (felling-strip trail) は材を運んだり (Hauling)，架線で集材したり (Cable) するために利用される集材路に該当するようです。

2010年からの新区分「林業専用道」「森林作業道」にあたる英語表記はどうでしょうか。表－3の『<<新版>>森林総合科学用語辞典』には，林業専用道と森林作業道の英訳がそれぞれ「Forestry exclusive road」と「Forestry work road」となっています。両者ともに，直訳した単語を充てています。林野庁が毎年発行している「森林・林業白書」を英訳した概要「Annual Report on Forest and Forestry in Japan Fiscal Year 2015 (Summary)」では，林道（一般車両走行）は“forest road”，林業専用道（トラック走行）は“forestry-exclusive road”，森林作業道（林業機械走行）は“forestry operation road”と英訳されています。

表－4 Inoue & Tsujii (2003) による区分に加筆

| 道路区分                       | 道路タイプ   |  | 解説   |
|----------------------------|---|--|--|
| Basic forest road          | Forest road   |  | 森林施業・整備だけでなく生活道にも利用する恒久的道路                                   |
|                            | Operational forest road<br>(facilitative forest road) |  | Forest road を補完する道路<br>間伐のような整備を容易にするために継続的に使われる             |
| Lower standard forest road | Operational forest road<br>(strip road, spur road)    |  | Operational forest road の支線<br>伐採，搬出，植栽などの活動で仮設的に作設される       |
|                            | Skidding road<br>(operational road)                   | Basic operational road<br>(arterial skidding road) | 低規格の operational road で幹線。目的が達成されれば林地に戻される<br>伐採作業の効率性を向上させる |
|                            |   | Operational road<br>(skidding road)                | 切土や盛土を行った素掘りの道であり，トラクタやスキッドのみが使用する道路                         |
|                            |   | Skid trail<br>(felling-strip trail)                | 支障木の伐開など地表障害物を除去しただけの道であり，林地を走行できる集材車両が利用する道                 |

林道や作業道，集材路について，海外の文献ではどのような単語が使われているのでしょうか。これまでに述べられていない単語について，いくつか列記します。

「Forest service roads」 「Skid road」 「Skid trail」 「Backspar tail」

「Public Forest Access Roads」 「Haul Roads」

「Arterial roads」 「Secondary roads」 「Spur roads」 「Establishment tracks」

海外の事例をみても、森の中を通る道路に対して様々な単語が充てられており、道路の規格も日本と異なります。たとえば、ニュージーランドの文献『New Zealand forest road engineering manual』にあった「Arterial roads」（Arterial は幹線の意味）は、山地地形において道路幅が8メートル、設計速度が50km/時となっており、日本の林道規格（1級1車線で幅員が4メートル、設計速度最大40km/時）より道路規模が大きいです。また、カナダの文献『Code of British Columbia Forest road engineering Guidebook』にあった「forest road」の規格では、幅員が5～6メートルで設計速度が30 km/時と40 km/時、幅員8+メートルという規格では50, 60, 70, 80 km/時となっています。

我が国と海外では幅員などの道路規格が異なっているものの、林道は英訳で Forest road に対応させていることが多いです。一方で、林業専用道と森林作業道は行政的な用語であるため、学術的な用語との対応について統一的な見解はありません。今後、林業専用道と森林作業道の英訳については、研究者等の考え方や利用する場面において変わってくるのが想定されます。

### 「林道」の話は奥が深い

これまで林道の区分とその英訳について述べました。森の中を走る道も、時代の流れによって区分（名称）が変わっていました。また、英訳については、意外にも適訳が定まっていない状況でした。研究においては和文の論文であっても、タイトルや要旨は英語で書かなくてはなりません。林道区分と英訳の対応について論じたものは見かけません。しかし裏を返せば、林道の話は用語のことも含めて、まだまだ面白い展開があるテーマといえます。

約10年前に河川の濁水対策に関する研究を行っていたときに、有効な対策方法として林内路網の配置や整備が重要であることがわかり、林内路網に対して強い関心を持ちました。現在、林内路網に関する研究を進めていますが、その成果のみならず林内路網に関わることで、みなさんが知っていて損にならない情報を提供していきます。

(環境G)

---

## 光珠内季報 NO. 184

発行年月 平成29年10月  
編 集 林業試験場刊行物編集委員会  
発 行 地方独立行政法人北海道立総合研究機構  
森林研究本部 林業試験場  
〒079-0198  
北海道美唄市光珠内町東山  
TEL (0126) 63-4164 FAX (0126) 63-4166  
ホームページ <http://www.hro.or.jp/fri.html>

---