

北海道の蛇紋岩地におけるハバチ亜目の インベントリ及び宿主植物の調査

担当科名：森林保護部主任研究員

研究期間：平成19年度 区分：外部資金（藤原ナチュラルヒストリー振興財団学術研究助成）

研究目的

北海道の森林域に点在する蛇紋岩地は特異な植生を有することが知られており、それに依存する昆虫等の動物相も特異であると考えられるが、まとまった調査はなく、昆虫についてみれば蛇紋岩地に特徴的な植物を食べる種の存在が断片的に知られているに過ぎない。

ハバチ亜目のほとんどの種は狭食性で、宿主となる植物は1種から近縁な数属程度に限られるため、それらの分布は宿主となる植物の分布や個体数に大きく依存していると考えられ、蛇紋岩地の生態系の特殊性の解明に適している。この研究では、蛇紋岩地において植食性ハバチ亜目のインベントリ調査を行うとともに、蛇紋岩地に特徴的な植物を宿主とするハバチ亜目を調査し、蛇紋岩地の森林管理技術を検討する上での基礎資料とする。

研究方法（調査地概要や調査方法）

調査地や材料について

・深川市鷹泊、様似町幌満、その他

調査項目や分析方法について

1. ハバチ亜目のインベントリ調査
2. ハバチ亜目の宿主植物の調査
3. 北海道の蛇紋岩地におけるハバチ亜目リストの作成

研究成果

1. ハバチ亜目のインベントリ調査

深川市の調査地ではハバチ亜目5科282個体、様似町の調査地では2科76個体の成虫を採集し、標本を作製した。

ナギナタハバチ科、ヒラタハバチ科、ミフシハバチ科、コンボウハバチ科について種の同定を終了した（表-1）。他の2科については現在同定中である。

2. ハバチ亜目の宿主植物の調査

深川市の調査地では蛇紋岩地との関連が深いヒロハノヘビノボラズで1種、オオタカネバラで5種、マルバシモツケで1種の幼虫を採集し、飼育するとともに、写真及び液浸標本を得た。一部は現在飼育中である。

特徴的な種としては、ヒロハノヘビノボラズを宿主とするハサミルリチュウレンジ *Arge berberidis*（写真-1）、オオタカネバラを宿主とする *Pamphilius balteatus* と *Arge ciliaris*（写真-2）の3種が認められた。これらは当調査地では比較的普通種であるが、前2種はこれまで少数の標本が得られているだけであり、3番目の種は日本未記録種である。

これら3種の分布を解明するため、他の地域（美唄市、穂別町、函館市、七飯町など）でメギ属とバラ属を調査した。ハサミルリチュウレンジは穂別町の公園のメギで害虫化が確認された。*Pamphilius balteatus* と *Arge ciliaris* は他地域では確認されなかった。

これら3種の基本的な生活史を明らかにした（表-2）。

3. 北海道の蛇紋岩地におけるハバチ亜目リストの作成

北海道の蛇紋岩地で採集されたハバチ亜目のうち、現在までに5科14種のリストを作成した。

藤原ナチュラルヒストリー振興財団への研究報告書を提出した。

表-1 蛇紋岩地で確認されたハバチ亜目と宿主植物

科名	種名	宿主
ナギナタハバチ科	マルナギナタハバチ <i>Pleroneura piceae</i>	アカエゾマツ
ヒラタハバチ科	<i>Cephalcia</i> sp.	不明
	ヒメクロヒラタハバチ <i>Neurotoma sibirica</i>	ホザキナナカマド
	<i>Pamphilius balteatus</i>	オオタカネバラ
ミフシハバチ科	ハサミルリチュウレンジ <i>Arge berberidis</i>	ヒロハノヘビノボラズ
	<i>Arge ciliaris</i>	オオタカネバラ
	ニホンチュウレンジ <i>Arge nipponensis</i>	オオタカネバラ
	チュウレンジバチ <i>Arge pagana</i>	オオタカネバラ
	<i>Spinarge</i> sp. (<i>S. fulvicornis</i> group)	不明
コンボウハバチ科	カラフトモモボトハバチ <i>Cimbex femoratus</i>	ダケカンバ

表-2 深川市の蛇紋岩地に特徴的なハバチ亜目3種の生活環

種	5月	6月	7月	8月	9月
ハサミルリチュウレンジ		A A A E	E E L L	L	
<i>Pamphilius balteatus</i>		A L	L L		
<i>Arge ciliaris</i>		A L L	L L		

A 成虫
E 卵
L 幼虫



写真-1 ハサミルリチュウレンジ 左：成虫と卵，中：幼虫，右：食害



写真-2 *Arge ciliaris*
左：卵と若齢幼虫
右：終齢幼虫

研究成果の公表（文献紹介や特許など）

トドマツ人工林における根株腐朽病害の実態把握および被害回避技術の開発

担当科名：病虫科（森林総合研究所）
研究期間：平成19年度～21年度 区分：一般試験

研究目的

- トドマツ人工林の高齢化に伴い根株腐朽被害の増加が懸念されるので、下記の点を目的として研究する。
1. 知見が不足している収穫期を迎えた高齢級林分を中心にトドマツの根株腐朽被害の実態を把握する
 2. 病原菌の伝染機構を明らかにするとともに被害多発地の特徴を抽出し、林齢・環境条件・施業履歴などの諸条件と被害発生の関係を明確にする
 3. 調査・解析内容を統合し、根株腐朽被害を回避する手法を提案する

研究方法（調査地概要や調査方法）

調査地や材料について

1. 被害実態調査：道有林および一般民有林の伐採跡地
2. 病原菌の分類：腐朽材や病原菌子実体からおよび生態の分離菌株および乾燥標本

調査項目や分析方法について

1. 伐根を対象とした根株腐朽被害調査
2. 主要な病原菌の同定および分類学的位置づけの検討（形態面における検討）
3. 激害地における病原菌のクローン分布ほか

平成19年度の研究成果

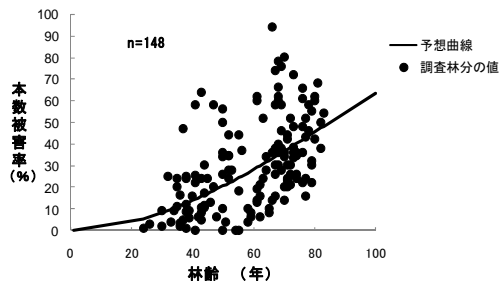


図-1 調査林分の林齢と本数被害率

根株腐朽の本数被害率は林分によって大きく異なるが、林齢が上がるにつれて上昇する傾向があった。

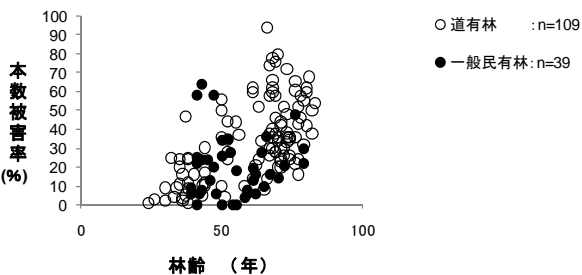


図-2 所有者別にみた調査林分の林齢と本数被害率

道有林と一般民有林とで、本数被害率に差はなかった。

（図-1、2は、林業試験場のデータに「トドマツ高齢級人工林施業に関するWG」のデータをあわせて作成し、同WG報告書から引用した）



図-3 90年生トドマツ人工林の造材現場（写真提供 網走東部森づくりセンター）

（左端および右から2本目のトドマツは、腐朽高が地上高3.65m以上に及んでいた）

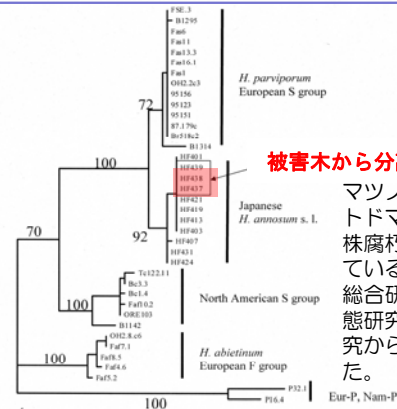


図-4 マツノネクチャケの系統樹 (Forest Pathology 37巻 2007年)

被害木から分離した菌株

マツノネクチャケがトドマツ人工林に根株腐朽被害を起こしていることが、森林総合研究所(微生物生態研究室)との共同研究から明らかとなった。

図および写真については、引用等の著作権法上認められた行為を除き、林業試験場の許可無く引用、転写及び複製はできない。

研究成果の公表（文献紹介や特許など）

- Root and butt rot of Todo fir (*Abies sachalinensis*) caused by *Heterobasidion annosum* s.l. in Hokkaido, Japan. Forest Pathology 37: 155-166 (2007)
- Morphology and ecology of three *Heterobasidion* spp. from Japan. 12th IUFRO Conference on root and butt rots of forest trees (口頭発表) 要旨集: 20 (2007)
- トドマツ人工林の腐朽に関する各種現地調査の結果と考察 (1) トドマツ人工林根株腐朽調査. トドマツ高齢級人工林施業に関するワーキンググループ報告書 北海道水産林務部(印刷中)

針葉樹の植生に及ぼす低温炭化物の影響

担当科名：病虫科・森林保護部主任研究員

研究期間：平成18年度～19年度 区分：受託研究（竹内木材工業合資会社）

研究目的

木材を350℃以下の温度で熱処理した低温炭化物を土壤に混入した場合の、針葉樹苗木の成長及び菌根形成に与える影響を明らかにする。

研究方法（調査地概要や調査方法）

調査地や材料について

- 炭化物：①低温炭化物にKH₂PO₄を0.05%含浸させたもの（以下:低温炭化物+KP）
②低温炭化物
③市販木炭
 - 試験樹種：アカエゾマツ1号苗
 - 試験地：林業試験場構内圃場（以下:試験場圃場） | 三笠遺伝資源集植地（以下:三笠埋立地）
 - 処理：①, ②, ③, 無処理 | ①, 無処理
 - 植栽本数：各処理25本,計100本 | 各処理55本,計110本
 - 植栽方法：ポット植え | じか植え
 - 炭の量：1.6L/苗 | 2.7L/苗
- 植栽土壤には、両試験地とも三笠埋立地の土壤を使用し、炭化物各々を植栽土壤の容積に対し20%まんべんなく混合した。

調査項目や分析方法について

- 成長状況調査
 - 樹高，樹高成長率(成長終了後の樹高/植栽時樹高)，樹高伸長量
 - 秋時点の苗木全体の重量，全体重量に対する地下部との重量比（乾燥重量）
 - 細根の発達状況
目視により，多，中，少の3段階に分け観察
- 菌根の形成状況調査
目視により，極めて多～なしまでの5段階に分け観察

研究成果

1. 成長状況調査

- 樹高及び樹高成長率並びに樹高伸長量
両試験地とも処理区間で有意差は認められなかった（表-1，図-1）。

表-1 樹高及び樹高成長率（平成18年度）

場所	試験場圃場				三笠埋立地			
	試験木数(本)	樹高平均(cm)		樹高成長率	試験木数(本)	樹高平均(cm)		樹高成長率
無処理	24	38.7	45.2	0.068	55	38.3	43.0	0.050
市販木炭	24	42.2	48.8	0.065	0			
低温炭化物	24	39.1	45.3	0.063	0			
低温炭化物+KP	24	41.3	47.9	0.065	55	40.2	44.9	0.048
P値※		0.148	0.124	0.860		0.109	0.119	0.648
有意差		なし	なし	なし		なし	なし	なし

※ 一元配置分散分析による 有意水準P<0.05

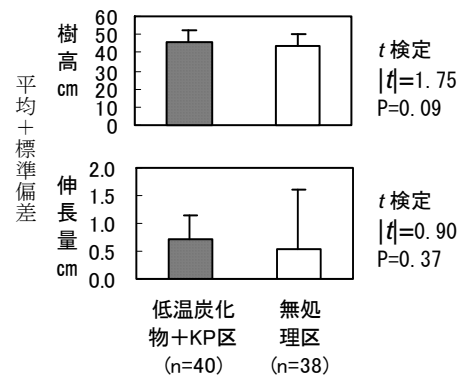


図-1 樹高及び樹高伸長量（平成19年度）
三笠埋立地

② 苗木全体の重量及び全体重量に対する地下部との重量比（乾燥重量）
両試験地とも処理区間で有意差は認められなかった
（表-2，図-2）。

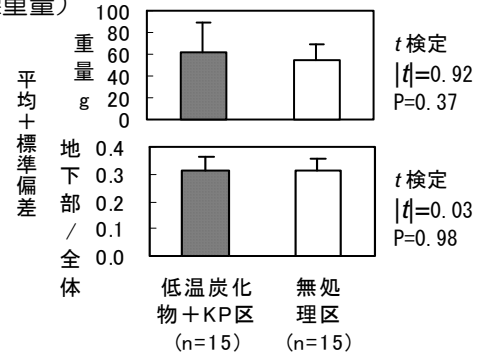


図-2 乾燥重量及び全体重量に対する地下部との重量比（平成19年度）
三笠埋立地

表-2 乾燥重量及び全体に対する地下部の重量比率（平成18年度）

場所	試験場圃場			三笠埋立地		
	試験木数(本)	乾燥重量平均(g)	重量比平均(地下/全体)	試験木数(本)	乾燥重量平均(g)	重量比平均(地下/全体)
無処理	24	70.2	0.257	10	60.3	0.251
市販木炭	24	76.1	0.274	0	—	—
低温炭化物	24	69.7	0.272	0	—	—
低温炭化物+KP	24	80.1	0.257	10	68.7	0.247
P値※		0.331	0.217		0.337	0.763
有意差		なし	なし		なし	なし

※ 一元配置分散分析による 有意水準P<0.05

③ 細根の発達状況（表-3，図-3）

試験場圃場における細根の発達度は，低温炭化物+KP区の方が市販木炭区よりも高かった。他の処理区間では有意差がなかった。
三笠埋立地では，処理区間で有意差は認められなかった。

表-3 細根の発達度（平成18年度）

場所	試験場圃場		三笠埋立地	
	試験木数(本)	発達度平均	試験木数(本)	発達度平均
無処理	24	2.54ab*	10	2.30
市販木炭	24	2.50a	0	—
低温炭化物	24	2.75ab	0	—
低温炭化物+KP	24	2.88b	10	2.30
P値※		0.026		1.000
有意差		あり		なし

* 同じアルファベットを持つ区間の間では有意差はない
※ Kruskal-Wallis検定による 有意水準P<0.05

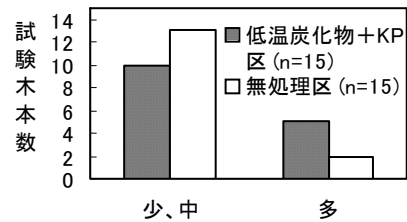


図-3 細根の発達度別の本数（平成19年度）
三笠埋立地
(Fisherの正確確率検定, P=0.39)

2. 菌根の形成状況（表-4，図-4）

試験場圃場における菌根形成度は，低温炭化物区+KP区または低温炭化物区の方が無処理区よりも，また，低温炭化物区+KP区が市販木炭区よりも高かった。他の処理区間では有意差がなかった。
三笠埋立地では，処理区間で有意差は認められなかった。

表-4 菌根形成度（平成18年度）

場所	試験場圃場		三笠埋立地	
	試験木数(本)	形成度平均	試験木数(本)	形成度平均
無処理	24	3.79a*	10	3.00
市販木炭	24	4.17ab	0	—
低温炭化物	24	4.58bc	0	—
低温炭化物+KP	24	4.83c	10	3.10
P値※		<0.0001		0.659
有意差		あり		なし

* 同じアルファベットを持つ区間の間では有意差はない
※ Kruskal-Wallis検定による 有意水準P<0.05

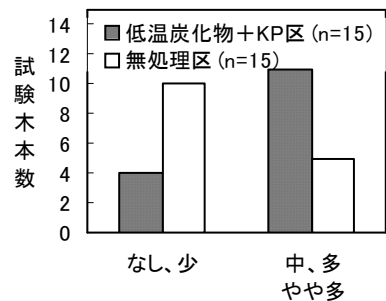


図-4 菌根形成度別の本数（平成19年度）
三笠埋立地
(Fisherの正確確率検定, P=0.07)

* 引用等の著作権法上認められた行為を除き，林業試験場の許可なく引用，転載及び複製はできません。

研究成果の公表（文献紹介や特許など）

- 北海道立林業試験場（2007）受託研究報告書 針葉樹の植生に及ぼす低温炭化物の影響：16pp.
- 北海道立林業試験場（2008）受託研究報告書 針葉樹の植生に及ぼす低温炭化物の影響：12pp.

多雪地の森林におけるエゾシカ越冬個体群の動態と生息密度許容水準の解明

担当科名：鳥獣科・森林保護部主任研究員

研究期間：平成17年度～19年度

区分：一般試験

研究目的

エゾシカの生息数が比較的少ないとされていた道央地域の多雪地においても、近年エゾシカが越冬していることが確認されている。積雪による移動の制限などから局所的に激しい被害が発生するなど、寡雪地とは被害形態が異なっている。そのため、多雪地におけるエゾシカ越冬個体群の動態を調査し、越冬環境を明らかにすることにより被害発生地域を予測するとともに、多雪地における森林被害からみた生息密度の許容水準を検討する。

研究方法（調査地概要や調査方法）

越冬実態と積雪環境の調査

- ・美唄市光珠内実験林
- ・三笠市のトドマツ人工林及び広葉樹天然林
- ・雪上に残るエゾシカの足跡を記録し、行動圏、生息地選択を調査した。
- ・トドマツ人工林及び広葉樹天然林において、積雪深、積雪密度等を測定した。

天然林、人工林における食痕等の調査

- ・天然林：栗山町、岩見沢市、三笠市、美唄市、奈井江町、上砂川町、砂川町、赤平市、夕張市
- ・人工林：栗山町、栗沢町、岩見沢市、美唄市のトドマツ人工林6箇所
- ・エゾシカ食痕の有無等を調査し、ライトセンサスや狩猟者によるエゾシカ目撃数との関係調べた。

研究成果

1. 多雪地の森林におけるエゾシカ個体群の動態及び被害調査

(1) 人工林の被害

2006年に空知支庁管内で下刈りが実施された箇所のうち237林分で調査が実施され、夕張市、由仁町、美唄市、月形町、深川市の14林分でエゾシカによる被害が報告された。ライトセンサスの目撃頭数が少なくエゾシカが少ないと考えられていた北空知でも、深川市でトドマツの角擦りやヤチダモの頂芽の食害などが報告された。

(2) 天然林への影響

2001年から継続調査されている4箇所の天然林調査地を2005年まで追跡調査したところ、4年間で4箇所532本のうち85本が枯死したが、このうち46本に、古い痕跡も含めた樹皮の食害が認められた。特に、ツリバナは当初の115本のうち100本に樹皮の食害があり、このうち37本が枯死した（表-1）。

2006年11月から翌年4月まで、三笠市の鳥獣保護区内において枝や樹皮の食痕の発生状況に関する継続調査を行ったところ、積雪によって利用可能な餌資源が急激に減少し、エゾシカは積雪上で利用できるわずかな枝や樹皮などを利用していた。

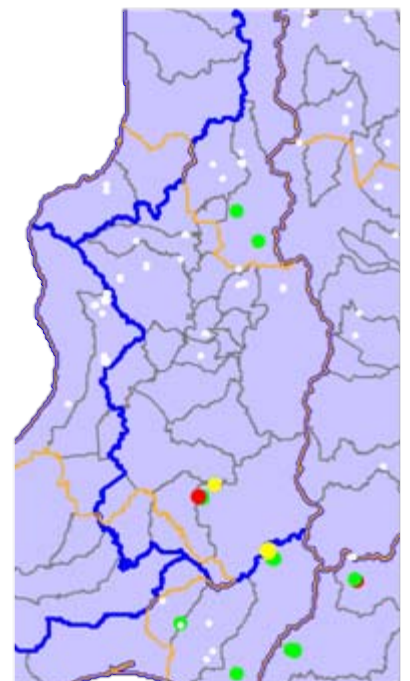
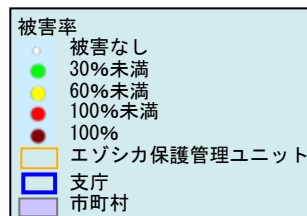


図-1 広葉樹人工林におけるエゾシカ食痕

表-1 ツリバナの樹皮食害と枯死

調査地	当初の本数	樹皮食害本数(うち枯死)	
美唄	22	14	(4)
三笠	61	54	(14)
栗山2	32	32	(19)

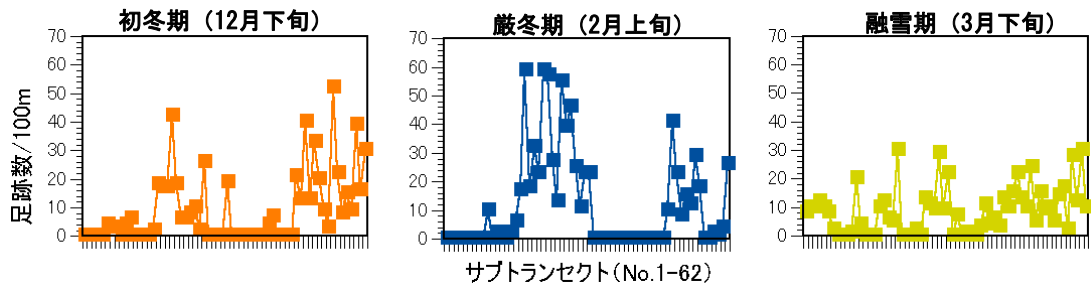


図-2 サブトランセクト(100m)あたりの足跡数の季節的推移

2. 越冬地における生息環境の解析

三笠市に設定した6,200mの調査ルートにおいて、越冬期のエゾシカの足跡の出現状況を調査した。初冬期(12月上旬~1月上旬)及び融雪期(3月~4月)は足跡が広範囲に分散していたが、積雪の増加した厳冬期(1月下旬~2月下旬)には特定区間に集中していた(図-2)。厳冬期の足跡はトドマツ林の林縁部から50m未満の範囲に集中的に分布し、トドマツ林縁部を利用して越冬していることが示唆された(図-3)。

トドマツ林は越冬期の厳しい気候に対するカバーとなるだけでなく、積雪が少ないため足が積雪に沈下する量が少なく(図-4)、移動のエネルギーが抑えられるという利点がある。下層の低木など餌資源の多い天然林やカラマツ人工林と混在することで、積雪期の有効な生息地となっていると考えられた。

3. 多雪地における森林被害からみた生息密度許容水準の提示

(1) エゾシカ生息密度の許容水準

空知支庁管内では、ライトセンサスによるエゾシカ目撃頭数が50頭/10km以上を記録したことがある地域でも、稚樹の樹高成長が阻害されるような強度の採食圧は観察されなかった。樹皮剥ぎが集中する場所の多くは、最寄りのライトセンサスルートで20頭/10kmを超える頭数が記録されており、20頭/10kmをこえる市町村やその周辺では樹皮剥ぎの発生に注意が必要である。

ツリバナなど嗜好性の高い樹種の樹皮剥ぎはエゾシカがさらに少ない地域でも発生しており、これらの樹種の個体群が健全に存続できる水準は、ライトセンサスで10頭/10km程度と考えられる(表-2)。

(2) 被害発生地域の予測

空知地域の多雪地で発生している被害は、冬季に発生する天然林の樹皮剥ぎとトドマツ人工林の角擦りである。そのため、越冬地として適した落葉広葉樹林とトドマツ人工林が混在するような場所で被害が予想される。

ライトセンサスでは、固定されたルートの情報しか得られない。より多くの地点についてエゾシカの生息状況を知ることのできる指標として、枝葉の食痕率が有効である可能性が高い。

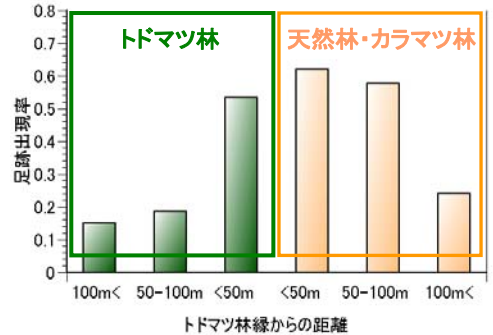


図-3 厳冬期におけるトドマツ林縁からの距離と足跡出現頻度

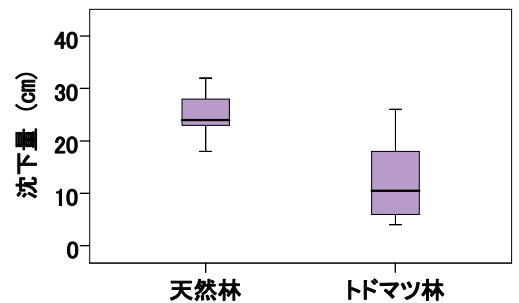


図-4 天然林とトドマツ林における12月下旬のエゾシカ足跡の沈下量

表-2 多雪地におけるエゾシカの生息状況と想定される森林への影響

ライトセンサスによる目撃頭数(頭/10km)	森林への影響
20頭以上	越冬適地の天然林において、樹皮の食害などの影響が生じる恐れがある。
10-20頭	嗜好性の高い樹種が選択的に食害されるなど、森林への影響が生じる恐れがある。
10頭以下	枝葉には食痕が観察されるものの、影響は小さいと考えられる。

研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- 南野一博・明石信廣・福地稔(2005) 道央地域におけるエゾシカ人工林被害の実態とその特徴. 北方林業 57: 204-206.
- Akashi, N. (2006) Height growth of young larch (*Larix kaempferi*) in relation to the frequency of deer browsing damage in Hokkaido, Japan. Journal of Forest Research 11: 153-156.
- 明石信廣・南野一博(2007) エゾシカの低密度地域における生息密度指標. 日本森林学会北海道支部論文集 55: 104-106.
- 南野一博・福地稔・明石信廣(2007) 多雪地におけるエゾシカの越冬期の生息地選択と食性. 北海道林業試験場研究報告 44: 109-117.
- 南野一博・明石信廣(2008) トドマツ人工林はエゾシカの越冬地として有効か? 日本森林学会北海道支部論文集 56: 79-81.
- 南野一博(2008) エゾシカは多雪地でどのように越冬しているのか? 光珠内季報 149: 15-18.

動物忌避剤によるエゾシカ樹木食害防除効果及び薬害に関する試験

担当科名：鳥獣科・森林保護部主任研究員

研究期間：平成19年度 区分：受託研究（林業薬剤協会）

研究目的

日本グリーンアンドガーデン株式会社が開発中のエゾシカ忌避剤（GG-301）について、カラマツ幼齢造林地における食害防除効果を試験するとともに、カラマツ苗木の成育等に与える影響（薬害判定）を調査する。

研究方法（調査地概要や調査方法）

忌避剤の食害防除効果試験

調査地：むかわ町穂別

樹種：カラマツ（2006年植栽）

材料：GG-301 10倍希釈液，コニファー水和剤 3倍希釈液，無処理

方法：1列30本を1処理区として，3列3反復（反復 A,B,C）とし，それぞれの列にGG-301散布区，コニファー水和剤散布区，無処理区を反復ごとに異なる順に割り当てた。7月9日に1回目の薬剤を散布し，反復A及びCについては，8月20日に2回目の散布を実施した。

調査項目：①食害の発生状況（頂枝の新たな被害の有無について記録），②苗木の成長量

薬害及び苗木の成長量調査

調査地：林業試験場苗畑

樹種：カラマツ（2007年植栽）

材料：GG-301（5倍希釈液，10倍希釈液），無処理

方法：1列16本として標準区（10倍希釈液），倍量区（5倍希釈液），対照区（無処理）をランダムに配置し，3反復（反復 A,B,C）とした。薬剤散布は7月10日に実施した。

調査項目：①葉の変色・失葉（5段階に区分），②苗木の成長量

研究成果

1. 忌避剤の食害防除効果試験

①食害の発生状況（図-1）

薬剤散布16日後までは薬剤による食害防止効果が認められ，GG-301散布区は，コニファー水和剤散布区よりも強い忌避効果が認められた。しかし，その後新たに伸長した枝が食害を受けたことにより，薬剤散布の効果はみられなくなった。



写真-1 調査地の状況



写真-2 食害状況

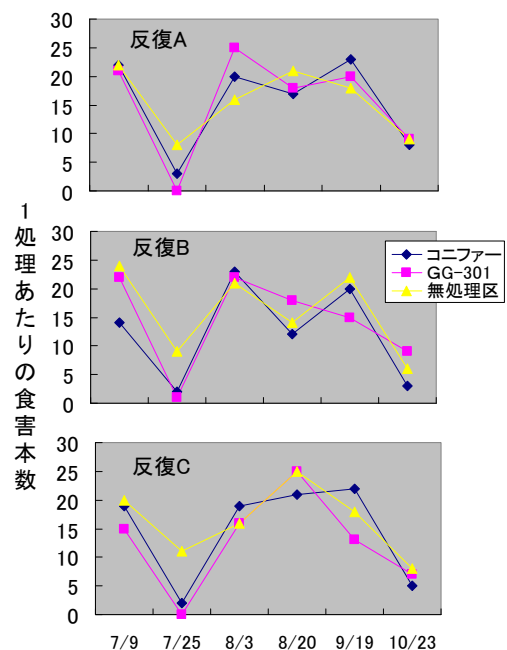


図-1 頂枝の食害状況

②苗木の成長量（表-1）

10月23日までの樹高成長は、GG-301散布区及びコニファー水和剤散布区において、反復Aのコニファー水和剤処理区を除いて無処理区より大きく、反復Cでは有意差が認められた。

表-1 薬剤散布後の樹高成長

反復	7月25日までの樹高成長			10月23日までの樹高成長			8月20日以降の樹高成長		
	GG-301	コニファー	無処理	GG-301	コニファー	無処理	GG-301	コニファー	無処理
A	8.6 a	5.6 a	4.5 b	7.5 a	4.4 b	6.3 ab	1.5 a	0.4 a	1.5 a
B	10.3 a	6.9 a	4.1 b	7.4 a	3.9 b	1.4 b	0.8 a	1.8 a	-0.8 b
C	7.9 a	7.9 a	6.0 a	8.4 a	6.6 a	3.3 b	3.4 a	1.8 ab	0.4 b

調査時期及び反復ごとに、同じ記号を付したものは、平均樹高に有意差がなかったことを示す。

(Kruskal-Wallis test, Mann-Whitney's U test $\alpha=0.05$:ボンフェローニ補正)

平均樹高及び薬剤散布後の樹高成長は生存個体のみの平均を示す。

2. 薬害及び苗木の成長量調査

①葉の変色・失葉（図-2）

標準区及び倍量区で薬害と思われる葉の変色がみられたが、その程度は軽微なものがほとんどであった。また、標準区と倍量区の間には明瞭な違いがなく、葉の変色や失葉が1/4以上となった試験木の割合は処理間で違いが認められなかった。

②苗木の成長量（表-2）

苗木の樹高成長については、反復及び処理間で樹高成長に一貫した傾向はみられず、薬剤散布の影響は認められなかった。



写真-3 苗畑の状況



写真-4 薬害による変色

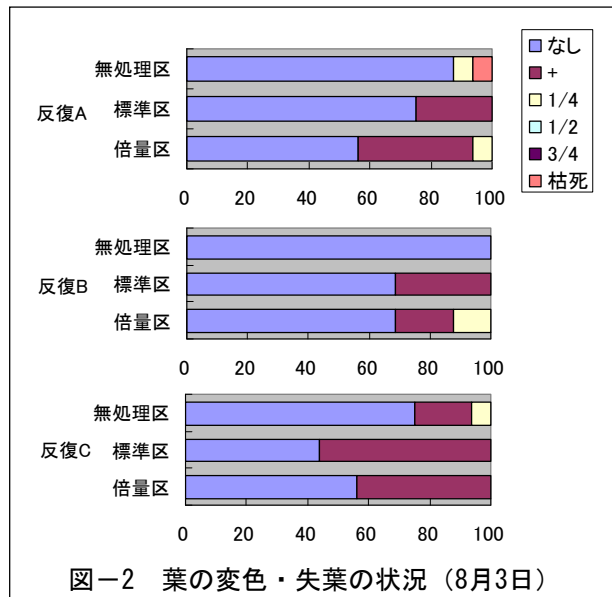


図-2 葉の変色・失葉の状況（8月3日）

表-2 苗木の平均樹高の推移及び樹高成長量

反復	処理	樹高 (cm)					樹高成長
		前年樹高	7月26日	8月24日	9月25日	10月25日	
A	倍量区	54.3 a	66.7 a	83.8 a	112.3 ab	113.9 ab	59.6 ab
	標準区	55.4 a	70.8 a	90.5 a	117.9 a	123.9 a	68.6 a
	対照区	54.8 a	65.5 a	79.7 a	101.3 b	100.9 b	45.3 b
B	倍量区	54.6 a	70.8 a	90.8 a	119.3 a	124.4 a	69.8 a
	標準区	55.6 a	68.3 a	91.1 a	107.2 a	115.5 a	59.9 a
	対照区	55.6 a	69.2 a	90.6 a	117.6 a	122.9 a	67.3 a
C	倍量区	49.4 a	63.1 a	83.2 ab	94.5 a	105.2 a	55.8 ab
	標準区	50.6 a	63.7 a	81.8 a	104.3 ab	108.0 a	57.4 a
	対照区	55.7 b	70.0 b	90.1 b	117.4 b	120.2 b	64.5 b

異なるアルファベットは処理間において有意差があることを示す (Tukey-Kramer test $\alpha=0.05$)。

研究成果の公表（文献紹介や特許など）

○南野一博・明石信廣（2008）エソシカ防除（忌避）試験。平成19年度林業薬剤等試験成績報告集。林業薬剤協会 343-349。

分布拡大地域における野生動物個体群のモニタリング手法の開発

担当科名：鳥獣科・環境科学研究センター

研究期間：平成19年度 区分：環境生活部計上（環境省委託）

研究目的

野生動物個体群を適正に保護管理し生物多様性を保全するためには、生息密度とその動向を正しく把握し、モニタリングすることが重要である。しかし分布が新たに拡大した地域では、生息密度が低いため、通常のモニタリング手法では動向の把握が困難な場合が多い。そこで北海道において1990年代以降に分布域が拡大したエゾシカについて、森林の植生指標や自動撮影法による撮影頻度など分布拡大地域でも信頼性が高い生息密度把握手法を開発し、低密度地域における動向把握の検討を行う。

研究方法（調査地概要や調査方法）

植生調査

- ・由仁町，栗山町，岩見沢市，三笠市，美唄市，奈井江町，上砂川町，砂川町，赤平市
 - ・各20×20m
- ### 自動撮影調査
- ・上砂川地区（奈井江町・上砂川町）
 - ・月形地区（月形町・当別町）

調査項目

- #### 植生調査
- ・毎木調査・枝葉食痕調査（20×20m）
 - ・稚樹食痕調査（5×20m）
 - ・下層植生調査（2×2m×5箇所）
- #### 自動撮影調査
- ・8月及び10月に各2週間，カメラを6台設置

研究成果

1. 植生調査

（1）胸高直径階別頻度分布

胸高直径階別頻度分布は、おおむね胸高直径が小さいほど本数が多い傾向を示したが（図-1）、エゾシカによる採食だけでなく、他の林床植生や上層木による被圧など林分構造の影響を受けていることも考えられる。

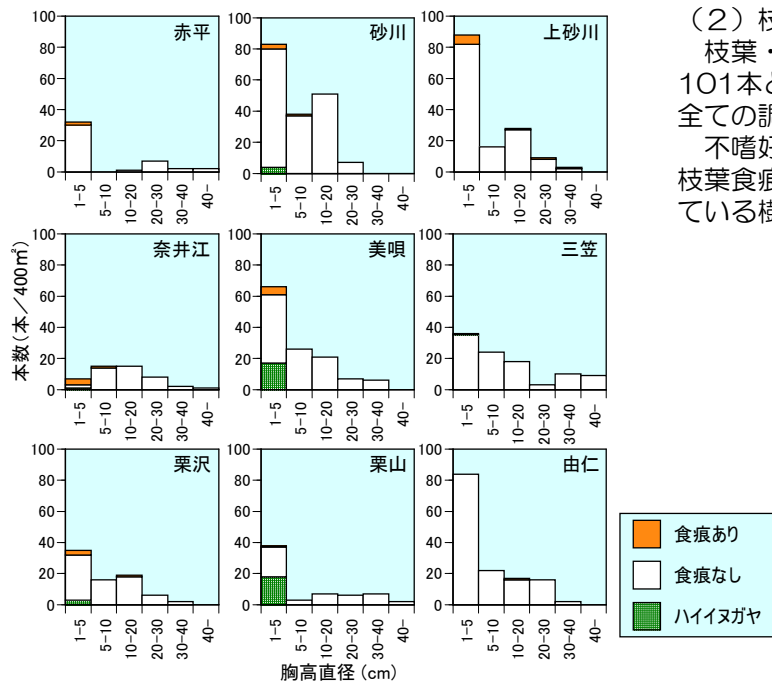


図-1 調査地における樹木の胸高直径階別頻度分布

（2）枝葉食痕率

枝葉・萌芽の本数は調査地によって19～101本と幅があったが、エゾシカによる食痕は全ての調査地で認められた。

不嗜好植物とされるハイヌガヤを除外した枝葉食痕率（エゾシカが届く高さに枝葉をつけている樹木のうち、枝葉に食痕が確認された幹

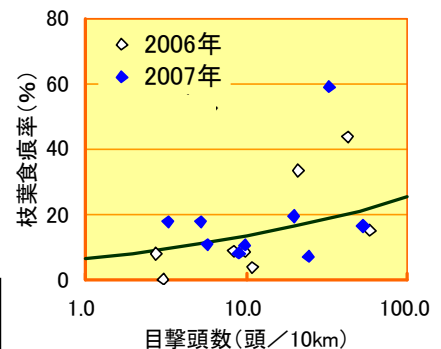


図-2 ライトセンサスによるエゾシカ目撃頭数と枝葉食痕率の関係
 曲線は2年分の調査をあわせて求めた予測モデルを示す

の本数割合)は7~59%で、ライトセンサスの過去3年間の平均値との間に有意な関係は認められなかった。しかし、2006年にも調査地のうち8箇所て枝葉食痕率の調査を行っているため、2年分のデータをあわせて解析したところ、ライトセンサスデータと枝葉食痕率に相関があることが示された(図-2)。おおまかな傾向として、10頭/10km以下の場合枝葉食痕率20%以下、20~50頭/10kmの範囲では枝葉食痕率が20~60%になると推測された。

(3) 稚樹密度

ライトセンサス、ササ被度とも、稚樹密度との関係は認められなかった(図-3, 4)。この理由として、稚樹密度が萌芽本数に影響されていることが挙げられる。

(4) 稚樹食痕率

ハイヌガヤ以外の稚樹について求めた稚樹食痕率とライトセンサスの関係にも有意な相関は認められなかった。

(5) 下層植生

下層植生調査では、調査区1箇所について、ササ類以外に1種のみしか記録していないため、記録された被度と全体の被度の差を「その他」とした。また、従来の報告のほか、これまでの道内各地における観察結果から、ハイヌガヤ、フッキソウ、エゾユズリハ、ツルシキミ、フクジュソウを不嗜好植物に含めた。

不嗜好植物が20%を超える調査地では、いずれも不嗜好植物の80%以上をハイヌガヤが占めていた(図-5)。

2. 自動撮影調査

上砂川地区では8月及び10月、月形地区では10月のみエゾシカが撮影された。撮影頻度は月形地区よりも上砂川地区のほうが高かった(表-1)。

エゾシカのほか、キツネ、タヌキ、アライグマ及びイタチ科動物が両地区で、ヒグマが上砂川地区で、エゾリス及びコウモリ類が月形地区で撮影された。

3. 生息密度指標の開発

冬季のエゾシカの食痕は積雪の状態の影響を強く受ける。多雪地域では稚樹は積雪下に倒伏し、エゾシカは冬季に利用することができないため、稚樹よりも枝葉の食痕を用いるのが適当であろう。枝葉食痕率を多数の地点において評価することにより、その地域のエゾシカの生息状況を示す指標の一つとなる可能性は高いと考えられる。

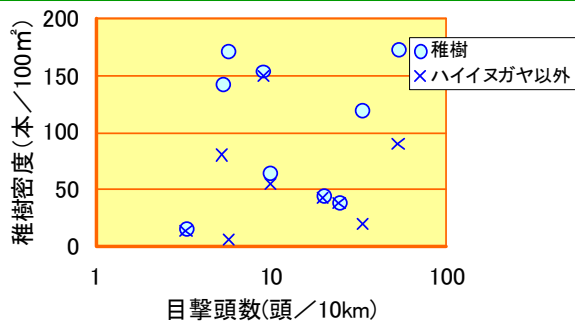


図-3 ライトセンサスによるエゾシカ目撃頭数と稚樹密度の関係

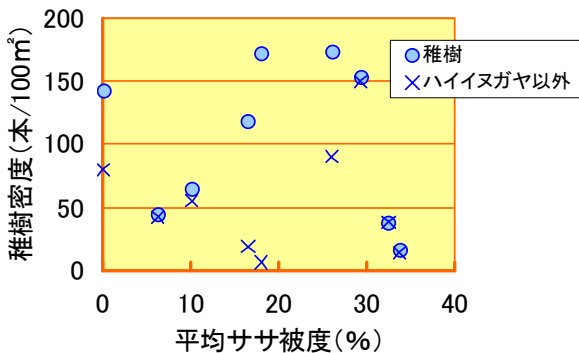


図-4 ササの被度と稚樹密度の関係

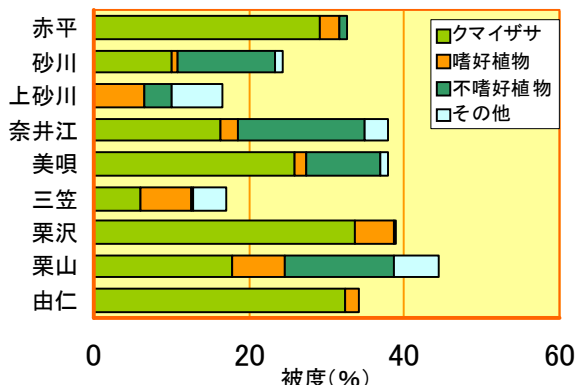


図-5 林床植生の被度

表-1 自動撮影調査によるエゾシカ撮影頻度

	上砂川地区	月形地区
8月		
設置日	8月7-8日	8月7日
回収日	8月23日	8月23日
エゾシカ撮影箇所	3	0
エゾシカ撮影枚数	14	0
撮影頻度*	0.15	0.00
10月		
設置日	10月1日	10月1日
回収日	10月22日	10月22日
エゾシカ撮影箇所	4	3
エゾシカ撮影枚数	27	12
撮影頻度*	0.22	0.09

* 単位移動時間(10h)当たりのエゾシカ撮影枚数

研究成果の公表 (文献紹介や特許など)

○環境省自然環境局生物多様性センター(2008)第7回自然環境保全基礎調査 生物多様性調査 種の多様性調査(北海道)報告書。