

阿寒摩周国立公園エゾシカ対策実施計画に係る
植生モニタリング計画（案）

1. 計画の概要

（１）本計画について

本計画は、「阿寒摩周国立公園エゾシカ対策実施計画（令和3（2021）年4月）」（以下「実施計画」という。）に基づいて、対策目標である「保全対象である生態系を構成する森林の更新及び高山植物の生育の維持」の達成に向けて必要となる植生モニタリングの計画を定めたものである。

（２）モニタリングの実施目的

実施計画に基づく保全対象「火山活動に基づく森林・高山植生からなる生態系」の植生の現状を確認することで、エゾシカが植生に与える影響を把握し、エゾシカ対策の基礎データとして活用することを目的として実施する。

（３）計画期間

2022年4月～2026年3月の4年間とする。

2. 基本方針

（１）モニタリング対象とする植生

実施計画に基づき、「①阿寒地区・②摩周地区」に含まれる代表的な保全対象の中で、本公園を特徴付ける植生域等においてモニタリングを実施する。

表 モニタリング対象とする植生

		代表的な保全対象	本公園を特徴付ける植生
①阿寒地区	①-1	阿寒湖岸の森林、湖上に浮かぶ島々およびパンケトー・ペンケトーを含む雄阿寒岳一帯	・エゾマツやトドマツ等の亜寒帯性針葉樹林を主体とする良好な森林 ・火山活動に伴う地熱帯に成立した噴気孔植生
	①-2	雌阿寒岳の中腹以上及びオネトー周辺	・本公園の白眉である雌阿寒岳の高山植物群落 ・アカエゾマツを主体とする原生林
②摩周地区	②-1	屈斜路湖及び湖の北西側外輪山	・良好な自然景観を呈する湖岸及び中島の針広混交林 ・原始性の高い自然植生
	②-2	硫黄山（アトサヌブリ）山麓及びその周辺	・火山活動に伴う地熱帯に成立した噴気孔植生 ・自然性の高い針広混交林 ・火山砕屑物からなる平坦地に広がる植生
	②-3	摩周カルデラの外輪山及び西別岳	・摩周カルデラ外輪山に成立した亜高山植生及び高山植物 ・摩周カルデラ北側外輪山山麓における針広混交林の良好な森林景観

（２）モニタリング調査地点の選定

長期的な変化を捉えることが可能なように、過去のデータを有する既往モニタリング調査地点の活用を原則とする。

（３）モニタリング手法

既往モニタリング調査時の調査手法や「阿寒摩周国立公園の森林植生に及ぼすニホンジカの影響把握に関する調査の手引き（令和３（２０２１）年３月、独立行政法人北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所）」を参考としつつ、モニタリング対象とする各植生の特性や調査の主眼ごとに適切な調査手法を採用する。

（４）モニタリングの実施体制

本計画に示した植生モニタリングは、環境省が実施する。

その他、阿寒摩周国立公園エゾシカ対策協議会（以下「協議会」という。）の構成員が別途実施する植生モニタリングの調査データは、可能な範囲で環境省に提供し、環境省が集約・整理した上で協議会に共有する。

３．地区別のモニタリング計画

①阿寒地区

①-1 阿寒湖岸の森林、湖上に浮かぶ島々およびパンケトー・ペンケトーを含む雄阿寒岳一帯

公園を特徴付ける植生等	調査地点	調査の主眼
エゾマツやトドマツ等の亜寒帯性針葉樹林を主体とする良好な森林	阿寒湖岸森林	・森林更新の評価を行うために、防鹿柵内外の構成種や成長量の把握。
	阿寒湖北岸 国有林チウ ルイ川周辺	・現時点ではエゾシカの影響度合いが低いことから、エゾシカが植生に与える影響の把握。
	パンケトー	
火山活動に伴う地熱帯に成立した噴気孔植生	阿寒湖畔ボッケ	・エゾシカの影響を受けている噴気孔植生の維持回復のための植生現況の把握。
	白湯山ボッケ	・現時点ではエゾシカの影響度合いが低いことから、エゾシカが植生に与える影響の把握。

①-2 雌阿寒岳の中腹以上及びオンネトー周辺

公園を特徴付ける植生等	調査地点	調査の主眼
本公園の白眉である雌阿寒岳の高山植物群落	雌阿寒岳	・高山帯でのエゾシカ影響の兆候確認。
	阿寒富士	
	鞍部	
アカエゾマツを主体とする原生林	雌阿寒岳及び阿寒富士登山道	・高山帯への移行帯である登山道において、エゾシカ影響の兆候確認。

②摩周地区

②-1 屈斜路湖及び湖の北西側外輪山

公園を特徴付ける植生等	調査地点	調査の主眼
良好な自然景観を呈する湖岸及び中島の針広混交林	屈斜路湖中島	・エゾシカの影響を受けている針広混交林の維持回復のための植生現況の把握。
原始性の高い自然植生	屈斜路湖北西岸	・現時点ではエゾシカの影響度合いが低いことから、エゾシカが植生に与える影響の把握。

②-2 硫黄山（アトサヌプリ）山麓及びその周辺

公園を特徴付ける植生等	調査地点	調査の主眼
火山活動に伴う地熱帯に成立した噴気孔植生	ポンポン山 和琴半島	・エゾシカの影響を受けている噴気孔植生の維持回復のための植生現況の把握。
火山砕屑物からなる平坦地に広がる植生	つつじが原	・イソツツジが優占する植生のエゾシカによる影響の把握。

②-3 摩周カルデラの外輪山及び西別岳

公園を特徴付ける植生等	調査地点	調査の主眼
摩周カルデラ外輪山に成立した亜高山植生	摩周カルデラ	・エゾシカの影響を受けている亜高山植生の維持回復のための植生現況の把握。
高山植生	西別岳	・高山帯でのエゾシカ影響の兆候確認。
自然性の高い針広混交林	神の子池	・エゾシカによる影響が把握できていないため、エゾシカが植生に与える影響の把握。
摩周カルデラ北側外輪山山麓における針広混交林の良好な森林景観	川湯	・エゾシカの影響を受けている針広混交林の維持回復のための植生現況の把握。

【参考情報】 森林所有者により別途実施されている植生モニタリング

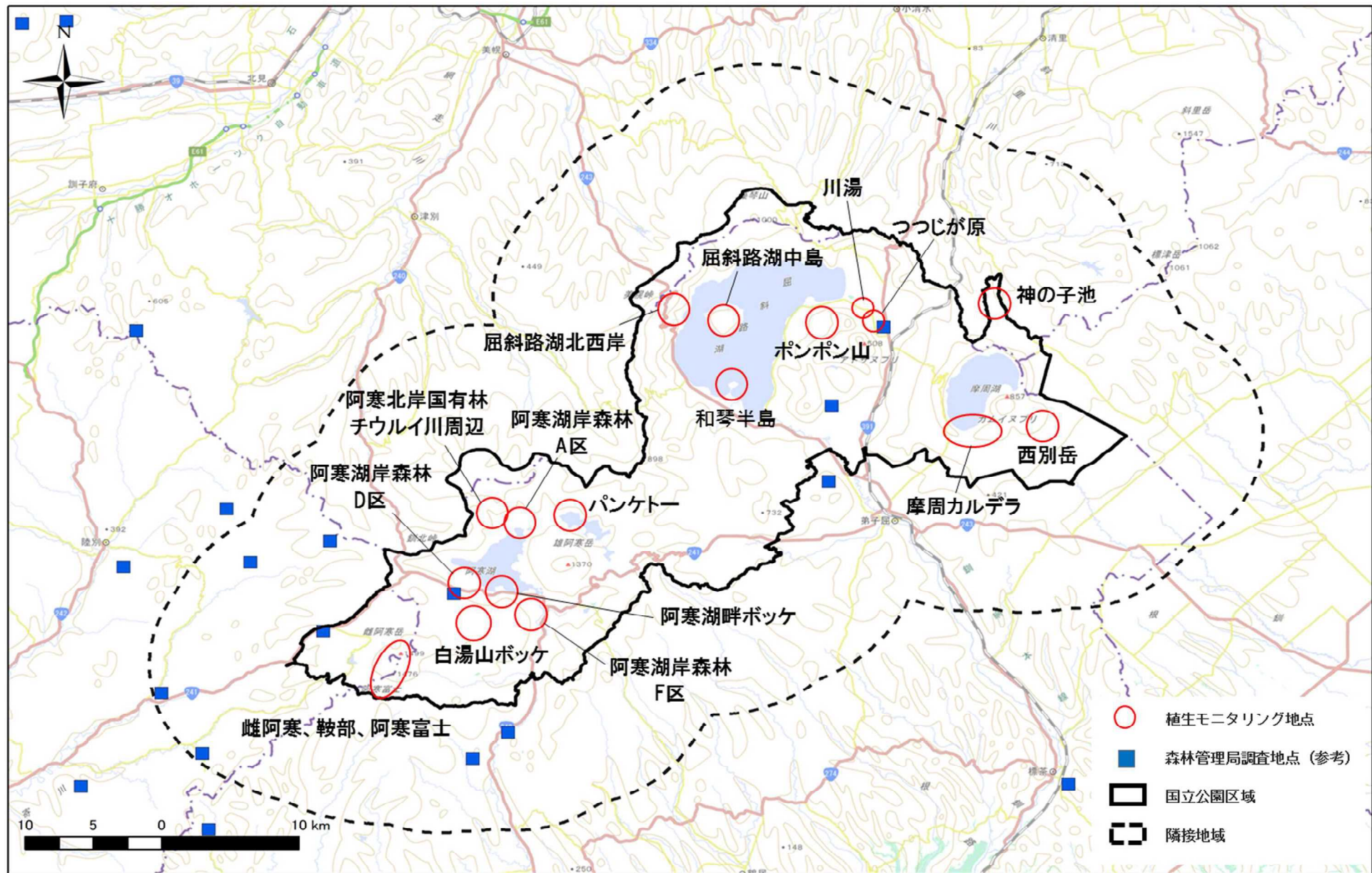
＜北海道森林管理局＞

- ・エゾシカ簡易影響調査（簡易チェックシートによる天然林へのエゾシカの影響評価）
- ・詳細影響調査（詳細調査による天然林へのエゾシカの影響評価）

＜前田一歩園財団＞

- ・簡易排除柵を用いた稚樹調査

4. 調査地点の一覧



5. 調査の工程

植生モニタリング実施スケジュール

調査実績 ←→ 計画スケジュール

●：過去の調査実施年

地区	保全対象	植生タイプ	調査地点	H23 2011	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7 2025
阿寒	① 阿寒湖岸の森林、 湖上に浮かぶ島々 およびパンケ トー・ペンケトー を含む雄阿寒岳一 帯	森林植生	阿寒湖岸森林						●※	植生調査手法の 試行検討				モニタリング
			阿寒湖北岸国有林 チウレイ川周辺			●	●						モニタリング	
			パンケトー		●	●	●						モニタリング	
		噴気孔植生	阿寒湖畔ボッケ	●				●		対策検討 (現状把握)		モニタリング		
			白湯山ボッケ	●				●			モニタリング			
	② 雌阿寒岳の中腹以 上及びオンネトー 周辺	高山植生	雌阿寒岳、鞍部、 阿寒富士	●				●					モニタリング	
		山麓植生 (登山道調査)	雌阿寒岳登山道							モニタリング	モニタリング			
			阿寒富士登山道	●				●						
摩周	③ 屈斜路湖及び湖の 北西側外輪山	森林植生	屈斜路湖北西岸		●	●	●					モニタリング		
			中島	●				●		対策検討 (現状把握)		モニタリング		
	④ 硫黄山（アトサヌ プリ）山麓及びそ の周辺	噴気孔植生	和琴半島	●		●	●	●						モニタリング
			ポンポン山	●				●		対策検討 (現状把握)		モニタリング		
		硫気孔植生	つつじヶ原	●				●			モニタリング			
	⑤ 摩周カルデラの外 輪山及び西別岳	森林植生	摩周カルデラ	●				●						モニタリング
			神の子池								調査地選定及び モニタリング			
			川湯				●						モニタリング	
		高山植生	西別岳	●				●			モニタリング			

※地方独立行政法人北海道立総合研究機構による実施

「エゾシカの立木食害等天然更新等に与える影響調査」概要

●エゾシカが天然林に及ぼす影響は人工林に比べ、樹種や林齢など林分構造が多様で面積も広大なため、把握が難しい。



平成21年度からプロット設定による調査を開始



平成22年度から簡易で広域的に調査出来る方法を模索

詳細影響調査 ※R3末 348箇所

- ◆固定調査区（4 m × 50 m）
 - 毎木調査（胸高直径1 cm以上）
 - 稚樹調査（樹高30 cm以上）
- ◆林床植生調査区（2 m × 2 m × 5 箇所）
 - 出現種の種名・被度・高さ

防鹿柵設置による影響調査 ※R2から開始

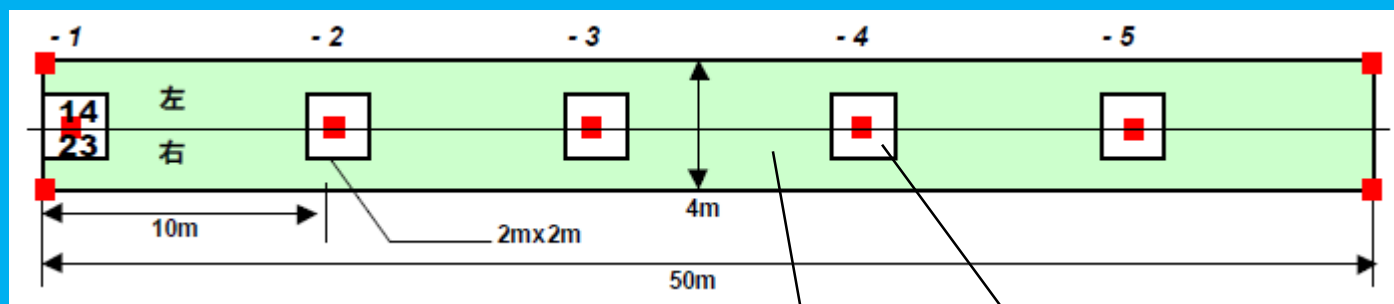
- ◆固定調査区（約200 m²）
- ◆対照区（約200 m² ※柵外）
 - 調査内容は「詳細影響調査」と同じ

補完

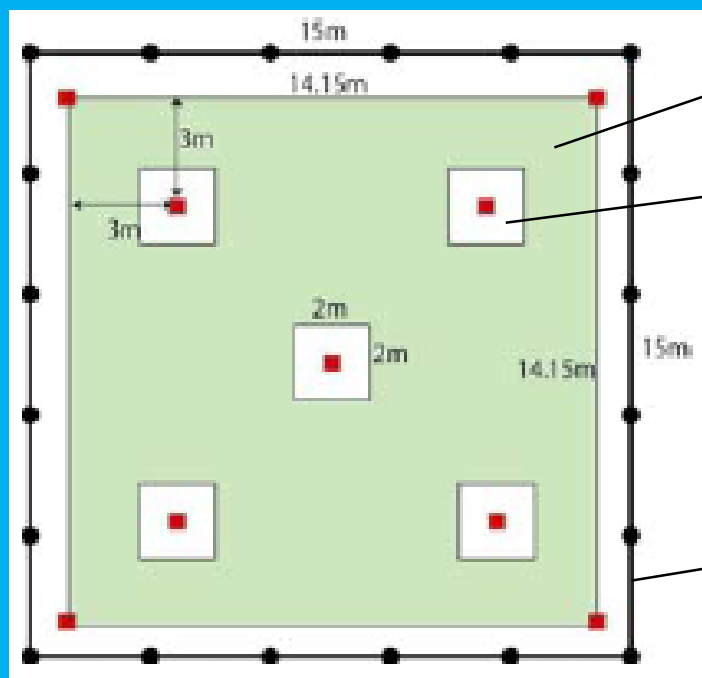
簡易チェックシート ※R3.8月末 50,468箇所

- ・ 毎年4月～8月に実施
- ・ 樹木の枝葉やササの食痕の有無
- ・ 幹の角こすりや食痕の有無
- ・ 調査地周辺における足跡やシカ道、糞などの痕跡の有無
- エゾシカの痕跡がない場合は0点
全ての痕跡が見られた場合は100点
- ・ 平成26年度からは国有林・民有林ともに同じ手法で調査を実施。
- ・ 平成28年度からは9月～3月も実施し、越冬地情報として調査（痕跡調査）

◆詳細影響調査の固定調査区



◆防鹿柵調査



調査区

林床植生調査

防鹿柵

場 所	署名	担当区	林班	小班	
調 査 日			林 相	☐ 針広混交林	☐ 針葉樹林
周辺環境	☐ 沢と隣接	☐ 畑と隣接	☐ 牧草地と隣接	林 種	☐ 天然生林
					☐ 育成天然林
					☐ 人工林

※ 該当する□にチェック ☒ を入れる。チェック漏れのないよう確認すること。
※ 針葉樹林・広葉樹林とは、それぞれの針葉樹・広葉樹の材積歩合が75%を指し、それ以外を針広混交林とする。
※ ササの食痕の判断については、意識しないで食痕等が目につくのは「多い」、探さないと食痕等が見つからない場合は「わずかにある」とする。
※ 樹皮剥ぎ等の「新しい」は、直近の積雪期の樹皮剥ぎ等とする（暗く変色していないもの）。
※ 植栽木の痕跡調査本数は、下刈期のものは50本を目安とするが、それ以上の林齢の箇所は適宜減らしてよい。

■A. 天然木(樹高30cm以上が対象)について	■P. 植栽木の被害について
--------------------------	----------------

天然生林・育成天然林、または人工林内に天然更新木が見られるときは以下について記入する。

☐ 人工林内に天然更新木がある

A1. 樹皮剥ぎ/角ニすり

☐ 見られる (☐ 新しい ☐ 古い /)

(樹種:)

☐ 見られない

A2. 高さ2m以下に出ている下枝や萌芽 対象: 広葉樹

☐ ある

☐ 少ない、ほとんどない (目安: 5本/100㎡以下)

A3. 稚樹(天然更新木・樹高2m以下) 対象: 広葉樹

☐ 見られる ☐ 少ない(目安: 5本/100㎡以下)

A4. 下枝、萌芽枝、稚樹などのシカの食痕 対象: 広葉樹

☐ ある ☐ ほとんどない

☐ 食痕が分からない



P1. 新しい角ニすりが見られる	(約)本
P2. 樹皮の食痕が見られる	(約)本
P3. 頂芽の食痕がみられる	(約)本
P4. シカによる幹折れの痕跡がみられる	(約)本

調査木の平均胸高直径(目測でよい)

☐ 10cm未満 ☐ 10~20cm ☐ 20cm以上

調査木の平均樹高(目測でよい)

☐ 1m未満 ☐ 1m~2m ☐ 2m以上

近年の施業 ☐ なし

☐ 今年下刈りを実施(予定)

☐ 昨年まで下刈りを実施

☐ ()年前に除間伐実施
☐ その他()



■B. 林床のササについて

B1. ササの量 ☐ 密生 ☐ 疎生または散在 ☐ ない

B2. ササの高さ ☐ 50cm未満 ☐ 50~150cm ☐ 150cm以上

B1で「密生」または「疎生または散在」と回答した人のみ回答する

B3. ササの食痕 ☐ 多い ☐ わずかにある ☐ ほとんどない ☐ 食痕が分からない



■C. シカの痕跡について(調査箇所周辺での確認も含む)

C1. シカの痕跡 次のシカの痕跡等が見られる(複数回答も可能)

☐ シカ道 ☐ 足跡 ☐ 糞 ☐ 骨・死体 ☐ 角 ☐ シカの痕跡は見られない

C2. シカの姿または鳴き声の確認

☐ 姿 ☐ 鳴き声のみ ☐ なし 姿を見た場合() 頭)



■D. 回答者の経験について

D1. 森林現場での業務経験年数 ()年目

D2. この調査箇所の森林現場での年数 ()年目

自由記述欄(下層植生の変化やエゾシカによる影響など気がついた点があれば記述する)

[森林管理局へようこそ](#)[報道・広報](#)[森林管理局の仕事](#)[公売・入札情報等](#)[リンク集](#)[ホーム](#) > [政策情報](#) > [事業概要](#) > [森林と自然の保護](#) > [北海道森林管理局のエゾシカ対策](#)

北海道森林管理局のエゾシカ対策

北海道ではエゾシカ生息数の増加による農業被害額の拡大とともに、森林内においても樹皮を食べられて樹木が枯れる、植栽した樹木が食べられるといった悪影響が出ています。

エゾシカによる被害や悪影響を減らすために、北海道森林管理局ではエゾシカの個体数調整捕獲事業の実施、北海道や関係機関との連携を図りながら捕獲事業を展開するなど様々な取り組みを行っています。

コンテンツ

[北海道国有林におけるエゾシカ被害対策について](#)[エゾシカによる森林に与える影響評価について](#)[エゾシカ簡易影響調査結果（職員によるチェックシートを用いた調査）](#)[エゾシカ痕跡調査結果（職員によるチェックシートを用いた調査）](#)[エゾシカ対策に係る各種報告書](#)

エゾシカによる森林に与える影響評価について

[令和3年度版エゾシカによる天然林への影響評価\(PDF：2,395KB\)](#)  （令和3年12月24日） New[過去のエゾシカによる天然林への影響評価](#)

国有林・民有林が連携した取組の一つとして、全道の人工林におけるエゾシカの影響を地図化しました。

国有林・民有林・試験研究機関のエゾシカ担当部署で構成する「エゾシカ森林被害対策連絡会」の取組の一つとして、林被害（人工林）の状況を一元化し“見える化”した「エゾシカ森林被害マップ」を作成しました。

令和2年度（令和3年度作成）エゾシカ森林被害マップ（PDF：4,977KB）  （令和3年11月26日）

令和元年度（令和2年度作成）のエゾシカ森林被害マップはこちら（PDF：3,252KB） 

平成30年度（令和元年度作成）のエゾシカ森林被害マップはこちら（PDF：4,084KB） 

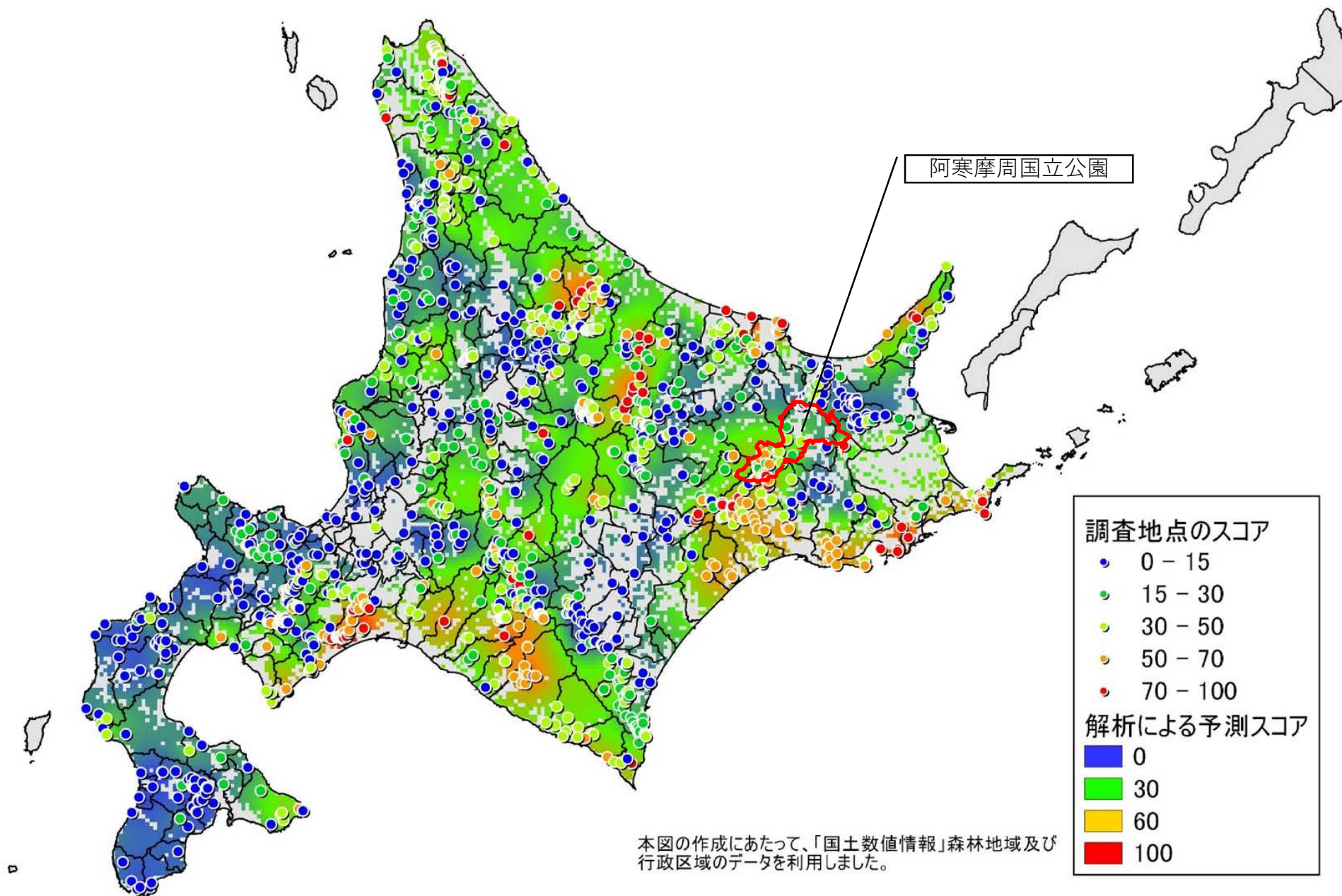
平成29年度（平成31年度作成）のエゾシカ森林被害マップはこちら（PDF：3,270KB） 

平成28年度（平成30年度作成）のエゾシカ森林被害マップはこちら（PDF：2,811KB） 

平成27年度（平成28年度作成）のエゾシカ森林被害マップはこちら（PDF：2,725KB） 

簡易チェックシートによる天然林へのエゾシカの影響評価（2021年）

林野庁北海道森林管理局、北海道、北海道立総合研究機構



Google 提供

検索

[森林管理局へようこそ](#)[報道・広報](#)[森林管理局の仕事](#)[公売・入札情報等](#)[リンク集](#)[ホーム](#) > [政策情報](#) > [事業概要](#) > [森林と自然の保護](#) > 北海道森林管理局のエゾシカ対策

北海道森林管理局のエゾシカ対策

北海道ではエゾシカ生息数の増加による農業被害額の拡大とともに、森林内においても樹皮を食われて樹木が枯れる、植栽した樹木が食べられるといった悪影響が出ています。

エゾシカによる被害や悪影響を減らすために、北海道森林管理局ではエゾシカの個体数調整捕獲事業の実施、北海道や関係機関との連携を図りながら捕獲事業を展開するなど様々な取り組みを行っています。

コンテンツ

[北海道国有林におけるエゾシカ被害対策について](#)[エゾシカによる森林に与える影響評価について](#)[エゾシカ簡易影響調査結果（職員によるチェックシートを用いた調査（毎年）](#)[エゾシカ痕跡調査結果（職員によるチェックシートを用いた調査（毎年）](#)[エゾシカ対策に係る各種報告書](#)

エゾシカ対策に係る各種報告書

[令和2年度ICT技術等を利用した効果的なエゾシカ捕獲モデル等作成事業報告書\(PDF：8,774KB\)](#)[概要版\(PDF：2,379KB\)](#)[エゾシカ捕獲地調査マニュアル\(PDF：2,476KB\)](#)

効率的なエゾシカ捕獲事業実施の為に、ICT技術を利用した迅速な情報共有や、IoT自動撮影カメラやAIによる調査など、今後の調査及び捕獲モデル作成の省力化を行うことを目的とした調査手法の確立を目的として実施

森林に与える影響調査に係る報告書（令和3年4月）令和2年度報告書追加

樹木の被食状況や天然更新等に与える影響の把握、簡易な調査手法の確立などを目的として、専門的なコンサルテーションを実施しています。また、道内各地にある森林事務所に配属された森林官が中心となって、管轄する森林（天然林及び人工林）の被食状況を把握するため、簡易なチェックシートによる調査を実施しています。

 キーワードから探す Google 提供

檢 索

森林管理局へようこそ

報道・広報

森林管理局の仕事

公売・入札情報等

リンク集

[ホーム](#) > [政策情報](#) > [事業概要](#) > [森林と自然の保護](#) > [北海道森林管理局のエゾシカ対策](#) > [エゾシカの立木食害等が天然更新等に与える影響調査](#)

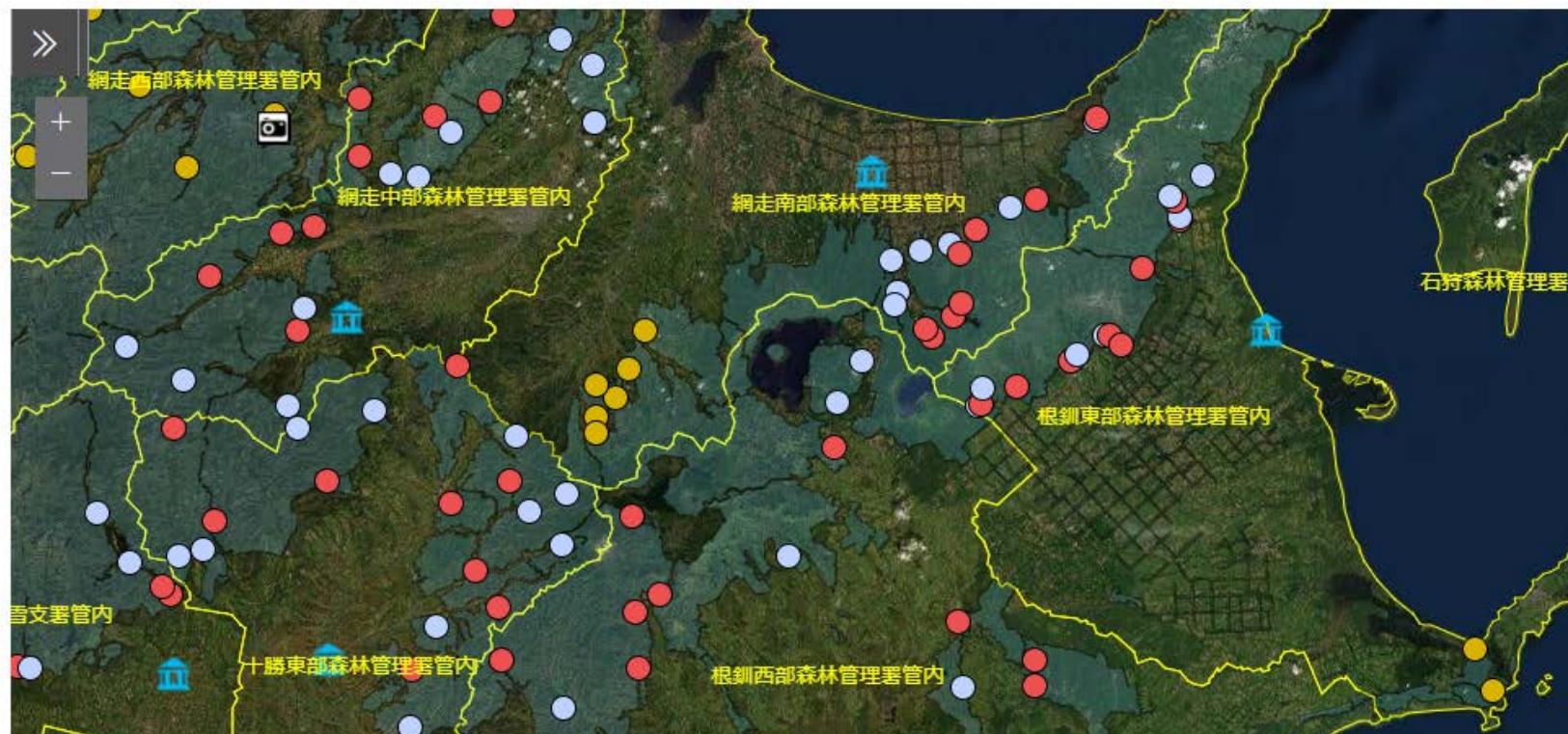
エゾシカの立木食害等が天然更新等に与える影響調査（実施結果）

調査プロットについては、下記のWEBマップで確認できます。

調査プロットをクリックすると調査概要がポップアップします。ポップアップ内の添付PDFでは、より詳細な現地状況が確認できます。

・凡例 (プロット)

- 2回目調査済み
- 1回目調査済み（未継続）
- 1回目調査



令和3年度川湯地区国有林エゾシカ誘引捕獲事業(囲いワナ)

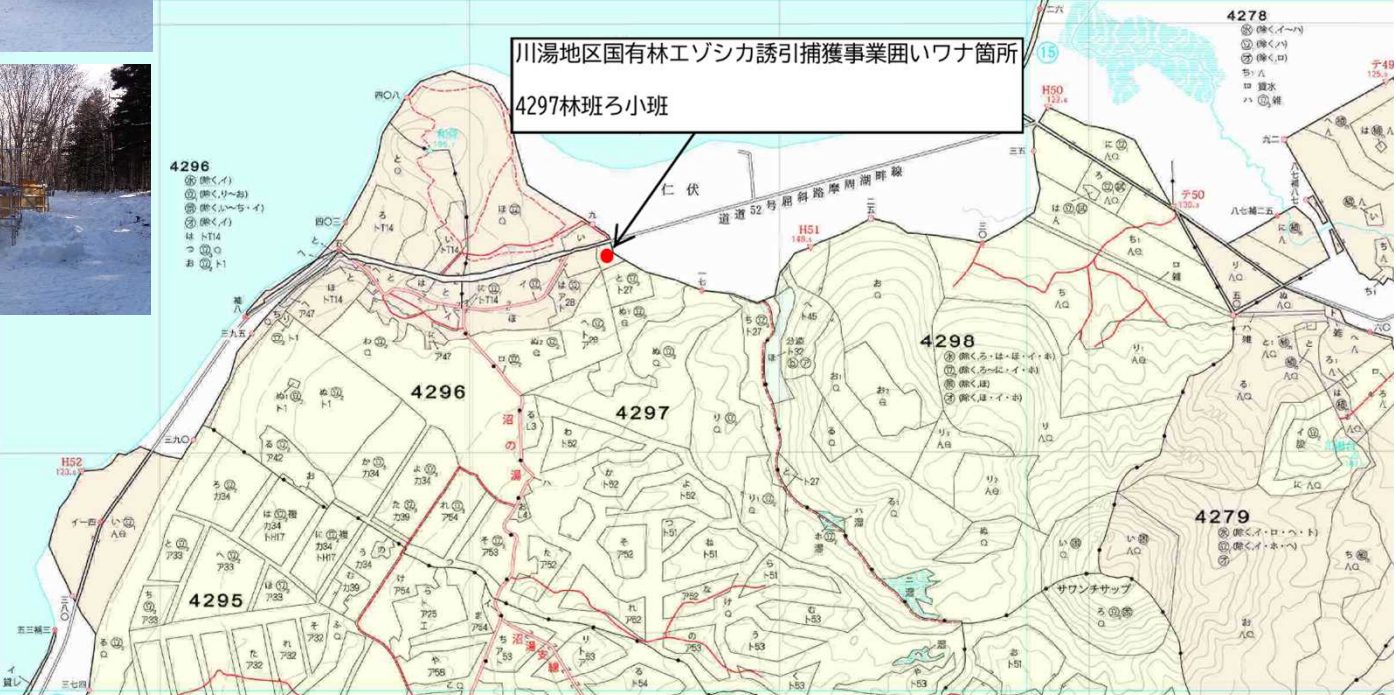
事業実施場所：4297林班ろ小班

内容：根釧西部森林管理署管内の川湯地区国有林では、樹木の食害などエゾシカによる森林被害が発生しており、阿寒摩周国立公園に設定されている川湯地区においては希少な植生が被害を受けるなどエゾシカ被害は深刻であることから、今年度から当該地区で囲いワナによる捕獲を実施することにしました。
また、捕獲個体の処理については、食肉利用を前提とした、ジビエ利用の可能性の拡大に努めるものとしています。

事業委託先：北泉開発株式会社

捕獲実績

	♂	♀
2月1日		
2月2日		2
2月3日		2
2月4日		
2月5日		
2月6日		
2月7日		
2月8日		
2月9日		1
2月10日		
2月11日		
2月12日		
2月13日		
2月14日		
2月15日	1	3
2月16日		
2月17日		
2月18日	1	
2月19日		
2月20日		
2月21日		
2月22日		
2月23日		
2月24日		
2月25日		
2月26日		
2月27日		
2月28日		
小計	2	8
合計		10



根釧西部森林管理署とのエゾシカ捕獲連携事業

【目的】

本町の農林業被害の軽減を図るため、町が実施するエゾシカ有害捕獲事業及び一斉捕獲事業に際し、根釧西部森林管理署と白糠町による「白糠町白糠地区国有林内におけるエゾシカ捕獲に関する協定」を締結し相互連携による被害対策を講じる。

【内容等】

- ・実施時期 ～ 1月～3月
- ・鳥獣保護区内における有害捕獲の許可
- ・白糠町鳥獣被害対策実施隊員（58名）による一斉捕獲事業における林道の除雪及び餌による誘引

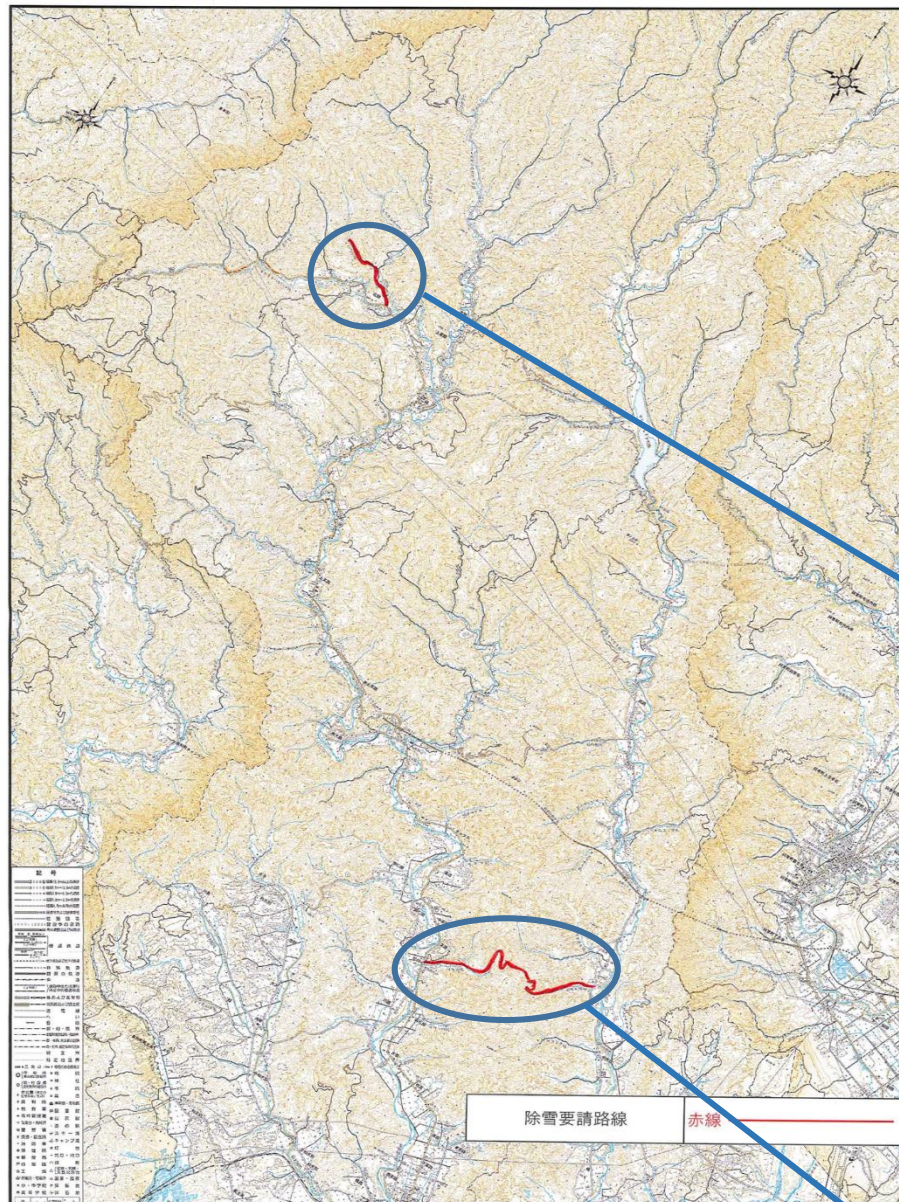
【費用負担】

- ・林道除雪及び誘引に係る費用～根釧西部森林管理署
- ・捕獲に際し捕獲者へ支払う報酬等～白糠町

【実施場所】

- ・左股林道（延長 5800m）の周辺国有林（上茶路鳥獣保護区）
- ・林道新興松川線（延長 8300m）の周辺国有林

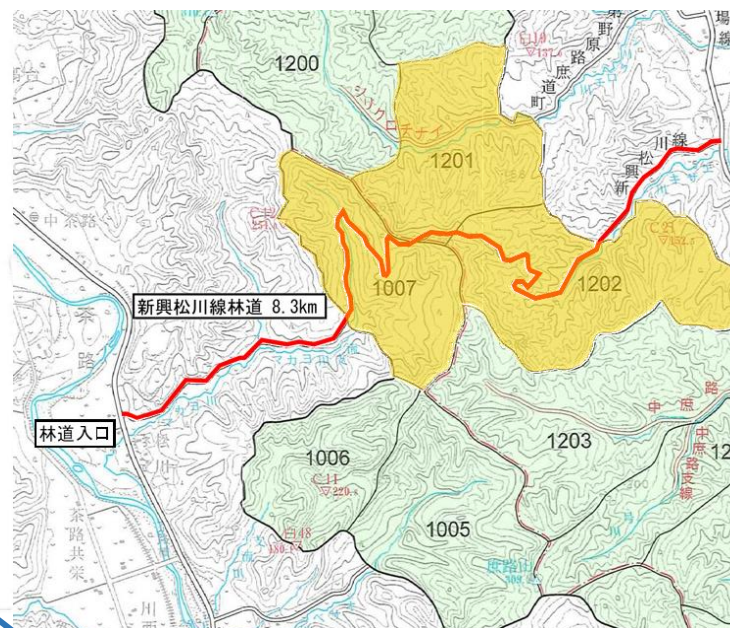
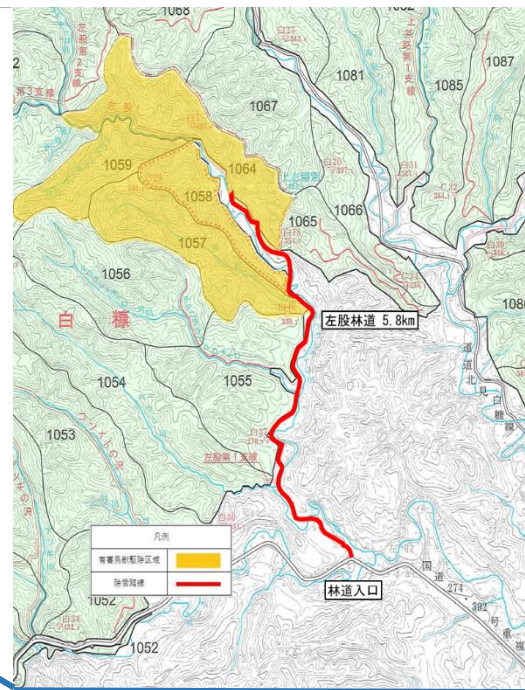
除雪要請図面

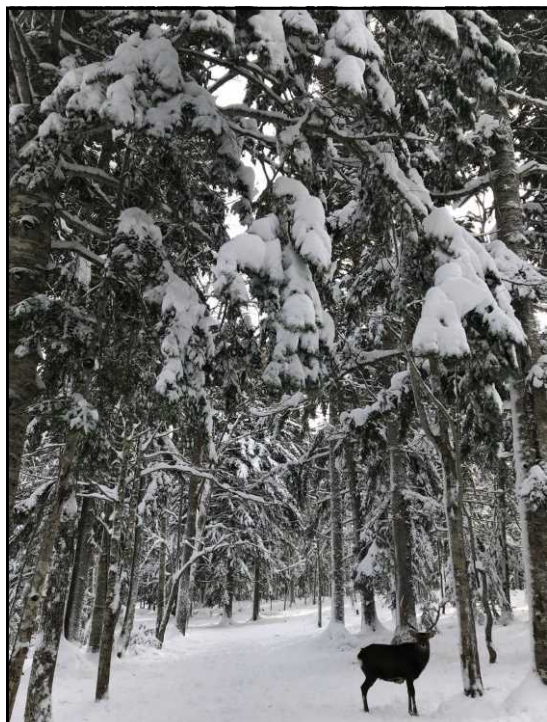


北海道地図株式会社

0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 km
1:150000

【この地図の作成に当たっては、国土地理院の承認を得た、国土地理院の2万5千分の1地形図を使用した。(承認番号 平29第100号 418-C25MAP40123号)】





前田一步園財団管理森林 におけるエゾシカ対策

ー捕獲状況と簡易防鹿柵調査ー

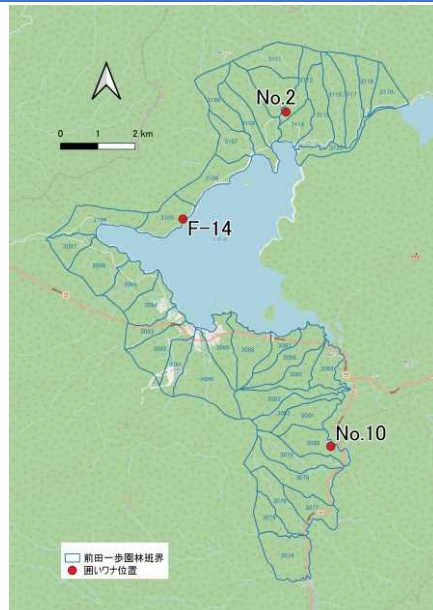
(一財) 前田一步園財団
時田 勝広

1

今年の捕獲状況

3

捕獲場所



■ 3箇所に囲いワナを設置

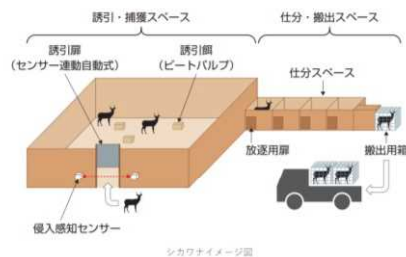
ワナ番号

- No.2
- F-14
- No.10

4

捕獲期間

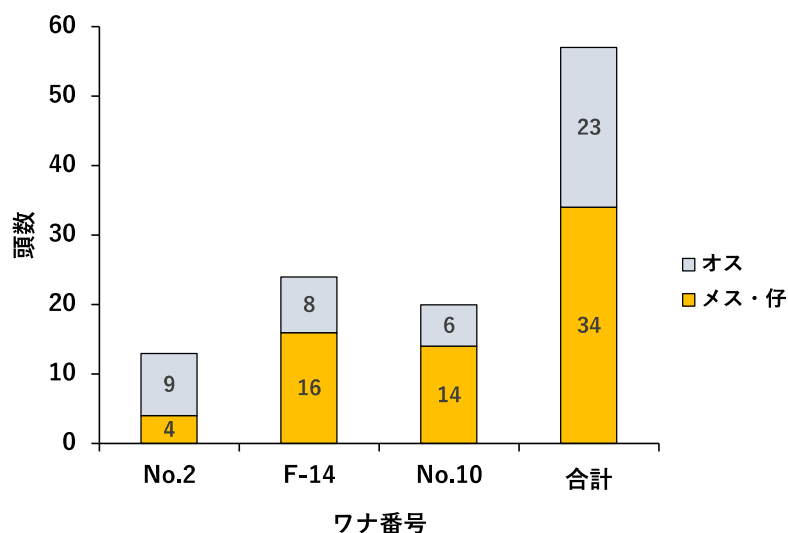
1. 2022年1月18日から捕獲開始.
2. 毎週火曜・金曜に北泉開発株式会社様へ運搬. 運搬前日の月曜・木曜にワナを稼働.
3. 昨年は1月22日から4月23日まで計23回捕獲を実施した (3基稼働, 計130頭捕獲).
4. 今年も同様の期間と仮定すると, 計26回の予定.



5

今年の捕獲頭数

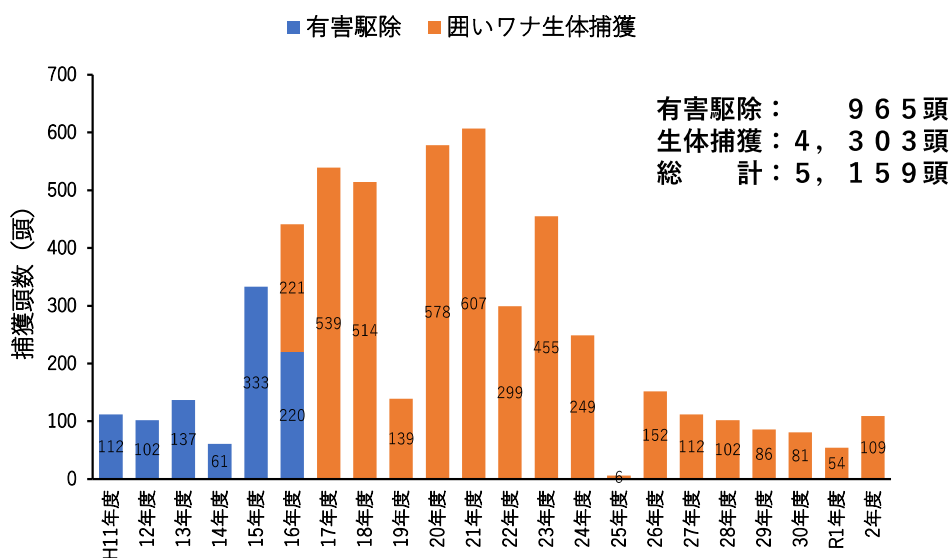
■ 現在2月18日までに計9回実施。計57頭捕獲。（平均値 = 2.1頭／回／基）



2022年1月18日～2月18日（9回）の捕獲数

6

（参考）これまでの捕獲頭数



7

簡易防鹿柵による稚樹調査

8

前田一步園でのエゾシカと植生の調査

タイトル	出版年	著者など	調査項目	調査期間	備考
阿寒の哺乳類	1994	近藤憲久, 宇野裕之, 阿部永	個体目撃, 痕跡, 樹皮食い, 枝先採食, 帯状区法毎木調査により樹高1 m以上を記録し越冬地としての環境を記録	1991年2~5月	阿寒国立公園の自然1993, 841-904
阿寒国立公園におけるエゾシカの生息増加による植生への被害及び景観に及ぼす影響調査報告書	1994	財団法人 前田一步園財団	樹皮食い	1993~1994年	環境庁委託調査
エゾシカと森林	1995	宇野 裕之ら	樹皮食い, 枝先採食	1993~1994年	森林保護 No.249
エゾシカの植生に及ぼす影響及び植生の保全に関する基礎調査 中間報告書	2000	財団法人 前田一步園財団	樹高1.3 m以上の樹皮食い, 林床植生の高さ・植被率, エゾシカの糞塊密度	1995~1999年	囲い区を7箇所に設置 現在も継続
森林経営・管理に関わる調査研究	2006	北海道森林保全協会	観察・所見の記載	2004~2008年	-
阿寒国立公園の植生に及ぼすエゾシカの影響と生態系管理に関する研究	2008	阿寒エゾシカ調査会 (高橋八千代ら)	木本の胸高直径, 加入個体数, 林床植生の被度	2006~2007年	プロ・ナトゥーラ・ファン ド第17期 成果報告書, 囲い区の調査
阿寒国立公園におけるエゾシカ生息密度の低下に伴う林床植生の変化	2012	稲富 佳洋ら	航空機調査, 囲い区と対照区 の林床植生の被度及び植物高	1993~2010年	保全生態学研究 (Japanese Journal of Conservation Ecology) 17 : 185-197
Effects of Sika Deer (<i>Cervus nippon</i>) and Dwarf Bamboo (<i>Sasa senanensis</i>) on Trillium Populations in Akan National Park, Eastern Hokkaido, Japan	2017	Yoshihiro Inatomi <i>et al.</i>	エンレイソウ属に対するエゾ シカとササの影響	2008~2014年	Plant Species Biology 32, 423-431
Effects of sika deer (<i>Cervus nippon</i>) and dwarf bamboo (<i>Sasa senanensis</i>) on tree seedlings in a cool-temperate mixed forest on Hokkaido Island, Japan	2019	Hiroyuki Uno <i>et al.</i>	エゾシカの密度低下に対する 木本実生の応答, 樹高20 cm以上・胸高直径1 cm以上の稚樹の樹高・食痕 の有無	2009~2011年	European Journal of Forest Research https://doi.org/10.1007/s10342-019-01214-1

背景

北海道森林保全協会（2006年）
森林経営・管理に関わる調査研究

3093林班 調査地7

「幼稚樹は少なく、特に広葉樹はほとんど見られない。シカの食害によるものだろう。食害を受けたシウリザクラの稚樹が、萌芽によって辛うじて生き残っている。」



シウリザクラの食痕（2021年撮影）

10

本調査の目的

先行研究(寺澤, 明石 2006)では, 樹高20 cm未満の稚樹の生存に対するエゾシカの影響は小さいことが指摘され, 前田一步園管理森林で行われたHiroyuki Uno *et al.* 2019でも, 樹高20 cm以上・胸高直径1 cm未満の稚樹の樹高・食痕の有無について調査された.

その他の調査を見ても, 前田一步園管理森林では, 樹高20 cm未満の稚樹の動態について, 被度の記録はあるが, 個体レベルでの調査記録がない.

本調査では

1. 樹高5 cm以上の稚樹の現状把握（密度，樹高分布，食痕率，樹種構成）
2. 簡易防鹿柵を使用し，樹高5 cm以上の稚樹の動態を調査する

11

方法

5つの調査地に、一辺2 mの**防鹿柵**を設置し、柵内と対照区の、**樹高5 cm以上の稚樹**を個体識別し、**樹種、樹高、食痕の有無、1年後の生死**を記録した。

* 2020年9月、2021年9月に調査を実施。

注！

5つの調査地は、一歩園の森林の中で稚樹や小径木が比較的多い場所を選んだ。そのため、一歩園全域の普遍的な状況というよりは、稚樹が多い場所を抽出している。特に、シウリザクラの根萌芽を多く含む調査地No.20及びNo.31は、稚樹密度が高かった。

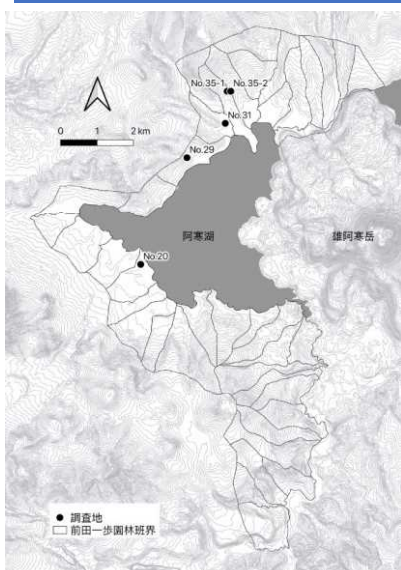
一方、調査地No.29は小径木は多いが稚樹は少なかった。



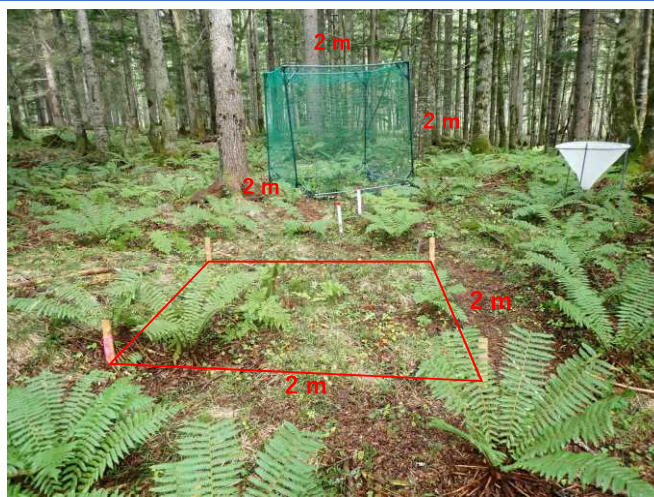
2020年9月、EnVision環境保全事務所、酪農学園大学立木研究室の協力を得て作製

12

方法



防鹿柵実験位置図



調査地No.31

13

方法



調査地No.20



調査地No.29



調査地No.35-1



調査地No.35-2

14

No.20 柵内



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

15

No.20 柵外



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

16

No.29 柵内



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

17

No.29 柵外



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

18

No.31 柵内



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

19

No.31 柵外



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

20

No.35-1 柵内



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

21

No.35-1 柵外



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

22

No.35-2 柵内



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

23

No.35-2 柵外



2020年9月



2021年9月

* 調査区の写真は、縮尺が統一されていません。参考までに掲載しています。

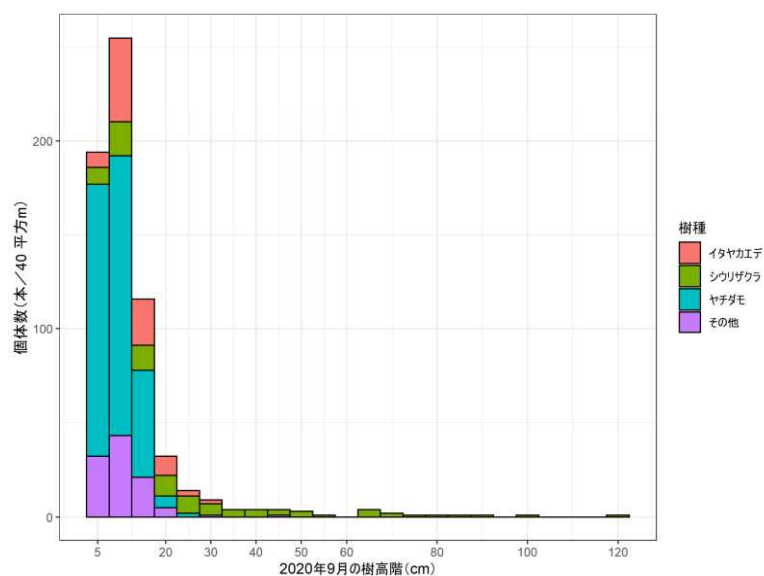
24

結果 1. 期首データ

樹種別本数（2020年9月に記録）

樹種	合計 (本/40m ²)
ヤチダモ	366
イタヤカエデ	95
シウリザクラ	84
オヒョウ	19
トドマツ	35
シナノキ	12
ウワミズザクラ	2
ケヤマハンノキ	3
シラカンバ	3
ミズナラ	1
キハダ	1
タラノキ	2
未同定	25
合計	648

樹高5cm以上の稚樹を記録した。

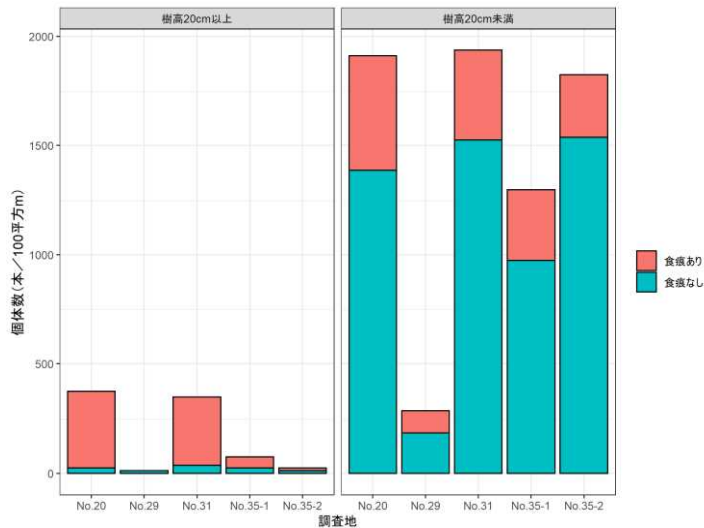


648本の稚樹の樹高階別ヒストグラム（2020年9月に記録）

25

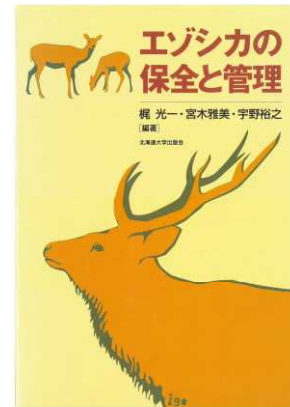
結果 1. 期首データ

■ 樹高と食痕率



樹高区分と食痕割合

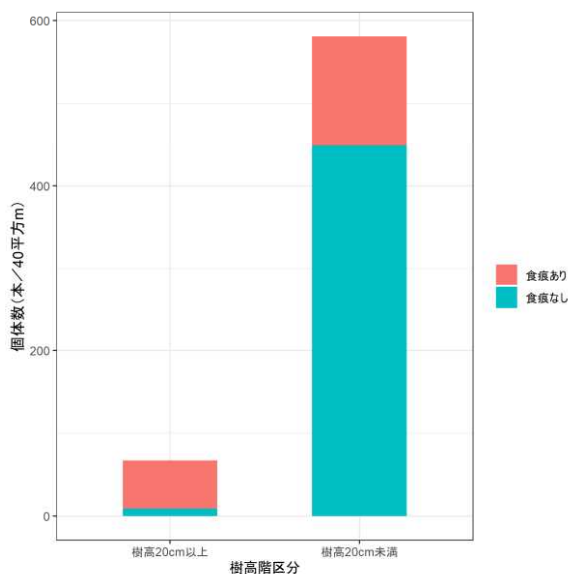
比較した先行研究



エゾシカの保全と管理
第11章 天然林への影響
131ページ～

27

結果 1. 期首データ



■ 樹高区分により食痕率に差があるか

2つのグループの比率の差の検定
(2-sample test for equality of proportions with continuity correction, 有意水準 5%)

結果：

食痕率は、樹高20cm以上が87%，樹高20cm未満が23%.

2つのグループの食痕率の差の95%信頼区間は、54%から74%.

P値 < 2.2e-16

2つのグループの食痕率は異なる.
樹高20cm以上は食痕率が高い！！

29

結果 1. 期首データ

■ 食痕率は調査地間で差があるか

調査地別稚樹本数

調査地	(本/8 m ²)	
	食痕あり	食痕なし
No.20	70	113
No.29	8	16
No.31	58	125
No.35-1	30	80
No.35-2	24	124

樹高区分をしていない。

手順1. 調査地と食痕の有無の2変数間に
連があるかをピアソンの χ^2 検定
(独立性の検定, 有意水準 5%)

結果:

X-squared = 20.213
自由度 = 4

P値 = 0.0004532

調査地と食痕率に関連がある!

32

結果 1. 期首データ

■ 食痕率は調査地間で差があるか

調査地別稚樹本数

調査地	標本数	食痕あり	食痕率 (%)
	(n/8 m ²)	(n/8 m ²)	
No.20	183	70	38
No.29	24	8	33
No.31	183	58	32
No.35-1	110	30	27
No.35-2	148	24	16

樹高区分をしていない。

手順2. 調査地間の食痕率の差を, チュー
キーの方法による, 比率の差の検定・多重
比較により検討 (有意水準 5%)

結果:

No.20 (食痕率38%)
No.35-2 (食痕率16%)
間でのみ有意差があった!!

参考文献

K群の比率の差の検定 多重比較 (対比較) テューキーの方法. ホームページ
青木敏伸
<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/lecture/Hiritu/Pmul-Tukey.html>, 2004

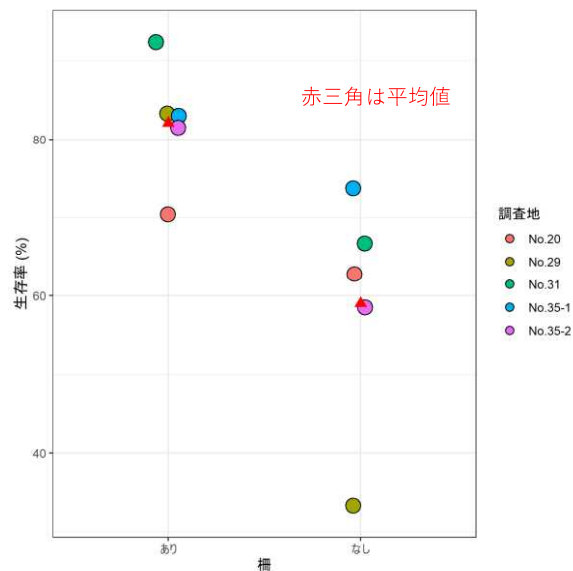
34

結果 2. 1年後の生残率

各調査地の稚樹本数と生残率

調査地	柵の有無	2020年9月の 全樹種合計稚樹密度 (本/4m ²)	2021年9月に 生残してい た稚樹 (本/4m ²)	生残率 (%)
No.20	○	54	38	70.37
No.20	-	129	81	62.79
No.29	○	18	15	83.33
No.29	-	6	2	33.33
No.31	○	39	36	92.31
No.31	-	144	96	66.67
No.35-1	○	53	44	83.02
No.35-1	-	57	42	73.68
No.35-2	○	54	44	81.48
No.35-2	-	94	55	58.51
合計（生残率は平均値）		648/40m ²	453/40m ²	70.55

樹高5cm以上の稚樹を調査した。



36

結果 2. 1年後の生残率

■ 柵あり・なしで生残率に差があるか。

期首データの樹高区分別に考える

①樹高20cm以上

1年後の生残率

調査区	2020年個体数 (n/20 m ²)	2021年生残個体数 (n/20 m ²)	生残率 (%)
柵あり	34	32	94
柵なし	33	29	88

* 柵なしの生残個体29個体のうち、93%（27個体）に新たな食痕があった。

差がない。

しかし、年数を経ることで差が生じるかもしれない！！

40

結果 2. 1年後の生残率

■ 柵あり・なしで生残率に差があるか。

期首データの樹高区分別に考える

②樹高20cm未満

1年後の生残率

調査区	2020年個体数 (n/20 m ²)	2021年生残個体数 (n/20 m ²)	生残率 (%)
柵あり	185	145	78
柵なし	396	247	62

* 柵なしの生残個体247個体のうち、36% (90個体) に新たな食痕があった。

2つのグループの比率の差の検定
(2-sample test for equality of proportions with continuity correction, 有意水準 5%)

結果：

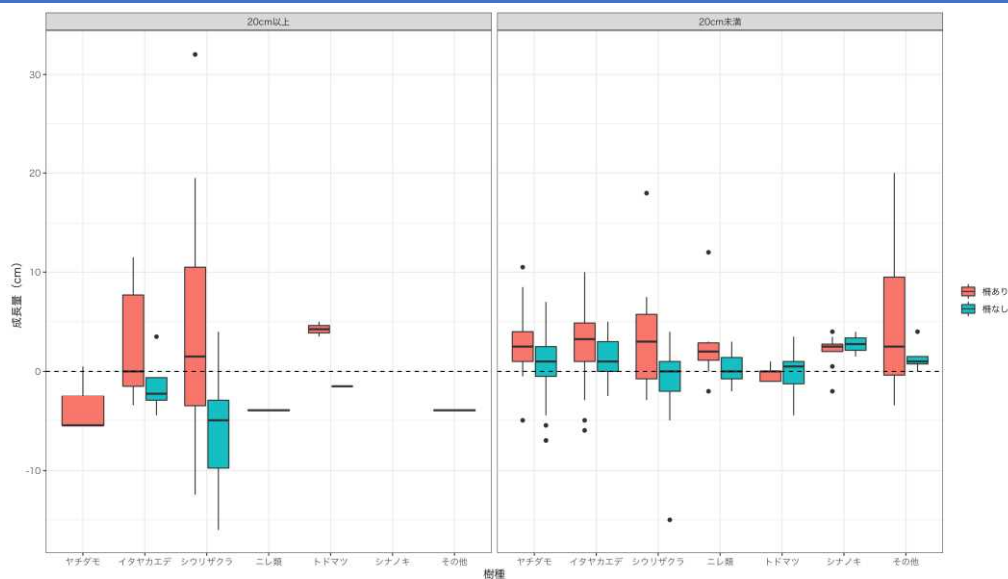
柵ありと柵なしの生残率の差の95%信頼区間は、8%から25%。

P値 = 0.0001173

2つのグループの生残率は異なる。
樹高20cm未満は、柵内の生残率が高かった！！

42

結果3. 1年間の樹高成長量



樹高成長量 全調査区を含む。

49

結果3. 1年間の樹高成長量

■ 樹高成長量は柵あり・なしで差があるか

期首データの樹高区分別に考える

① 樹高20cm以上

1年間の樹高成長量

調査区	2021年9月に生残していた個体数	樹高成長量の 平均値 (cm)
柵あり	32	3.19
柵なし	29	-4.89
全樹種、全調査区の合計及び平均値		

2つの母集団の平均を比較する
(ウェルチの t 検定, 有意水準 5%)

結果:

柵ありと柵なしの成長量の差の95%信頼区間は, 4.2 cmから11.9 cm,

P値 = 0.0001275

2つのグループの成長量の平均値は異なる。
柵内の成長量が高かった！！

51

結果3. 1年間の樹高成長量

■ 樹高成長量は柵あり・なしで差があるか

期首データの樹高区分別に考える

② 樹高20cm未満

1年間の樹高成長量

調査区	2021年9月に生残していた個体数	樹高成長量の 平均値 (cm)
柵あり	145	2.72
柵なし	247	0.68
全樹種、全調査区の合計及び平均値		

2つの母集団の平均を比較する
(ウェルチの t 検定, 有意水準 5%)

結果:

柵ありと柵なしの成長量の差の95%信頼区間は, 1.3 cmから2.6 cm,

P値 = 4.567e-09

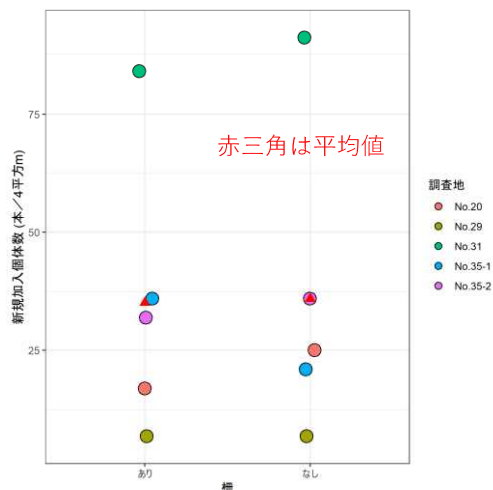
2つのグループの成長量の平均値は異なる。
柵内の成長量が高かった！！

53

結果4. 新規加入個体数

新たに樹高5 cmに達した個体を記録

■ 新規加入個体数は柵あり・なしで異なるか



2021年9月の新規加入個体数

ウィルコクソンの符号付き順位検定

結果：

P値 = 0.5862

柵内と柵外の進界本数が等しいという帰無仮説が棄却されない。

柵内外で進界本数が異なるとはいえない！！

58

本日のまとめ

1. 期首データの樹高は、5 cm以上20 cm未満が89.5%.
2. 期首データの樹種は、ヤチダモ、イタヤカエデ、シウリザクラが84%.
3. 期首データの食痕率は、樹高20 cm以上で樹高20 cm未満より有意に高い.
4. 期首データの食痕率は、調査地20が調査地35-2より有意に高い.
5. 樹高20 cm以上の稚樹の1年後の生残率は柵内外で差がない.
6. 樹高20 cm未満の稚樹の1年後の生残率は柵内で有意に高い.
7. 1年間の樹高成長量は樹高区分に関わらず柵内で有意に高い.
特に、期首樹高20 cm以上の個体の、柵外の成長量はマイナス.
8. 新規加入個体数は柵内外で異なると言えない.

防鹿柵を設置して1年後の影響は、樹高20 cm未満の稚樹の生残率、及び樹高区分に関わらず稚樹の樹高成長量に現れた。

60

今後の展望

1. 調査の継続.
2. 林床のササによる稚樹の光環境への影響を考慮しなければならないため, 林内の光環境についても検討する.
3. 2021年4月~11月のカメラトラップデータと食痕率を解析する.

61

謝辞

- NPO法人 EnVision環境保全事務所 様
- 酪農学園大学 生物多様性保全研究室 様

62