

# ニホンジカの鳴声はニホンジカを呼び寄せるのか？ ～咆哮データを用いた低密度分布域における検証～

藤里森林生態系保全センター

発表者・チームリーダー	生態系管理指導官	盛 一樹	
米代西部森林管理署	発表者	森林整備官	三塚 若菜
チーム員	行政専門員	仙北谷 誠	
	専門官	幸坂 敏彦	
	主事	谷川 麗輝	
	森林技術指導官	三沢 健	
	総括森林整備官	森田 武士	
アドバイザー	所長	山本 毅	
	次長	鈴木 直幹	

## 1 背景と目的

近年、北東北におけるニホンジカ *Cervus nippon* (以下、シカ) の目撃件数は増加傾向にあり (環境省 2023)、世界遺産地域を含む白神山地へも分布が拡大しています。東北地方の中で比較すると、現在の白神山地におけるシカ生息密度は低く、侵入初期段階と推測されますが、今後シカが遺産地域へ分布拡大・定着した場合、食害による森林生態系への影響が危惧されます。しかし、侵入初期 (低密度下) では個体の検知さえ容易でなく、限られた予算や労力等の観点から効果的・効率的な捕獲体制が重要となります (例えば、白神山地世界遺産地域連絡会議 2016)。

シカの捕獲方法として餌による誘引捕獲が挙げられますが、低密度下における餌の誘引研究は少なく、その誘引効果は分かっていません (中和 2023)。そこで、本研究はオスジカの鳴声に似た音が鳴る笛を吹くことでシカを誘引する鹿笛猟 (コール猟) に着目しました。しかし、これまでシカの鳴声による誘引効果は科学的に検証されていません。したがって、本研究では低密度下での効率的な捕獲方法への貢献を目的として、シカ咆哮データによるシカ誘引効果の検証を行いました。

## 2 材料と方法

### (1) 調査地

調査地は、秋田県山本郡藤里町粕毛字鹿瀬内沢国有林ほか粕毛林道の林道起点から 6,900m の沿線上としました (図-1)。主な植生は 50 年前後のスギ *Cryptomeria japonica* 人工林およびブナ *Fagus crenata* ほか広葉樹天然林で、一部にスギ皆伐後の再造林地が見られます。標高は約 150m~500m です。

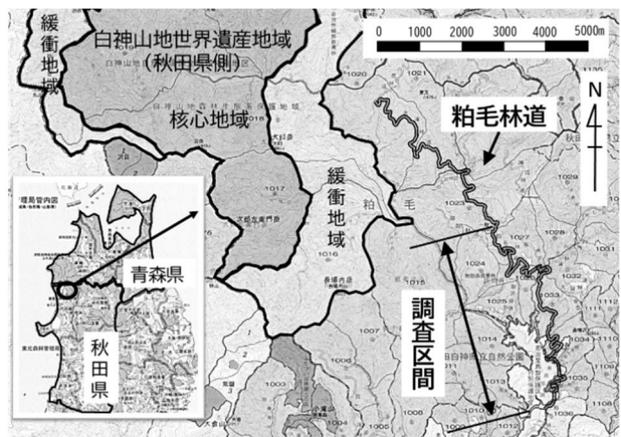


図-1. 調査地

## (2) 調査地点・センサーカメラ設置

林道沿線上に林道や作業道などシカが歩きやすいと考えられる6地点を設定し、うち4地点を咆哮データの再生機器（以下、スピーカー）設置地点、2地点を非設置地点としました（表-1、図-2）。咆哮データの音声到達範囲が重複しないよう、再生地点間直線距離はそれぞれ1,000m以上としました。

シカの出現を記録するために、6地点にセンサーカメラ（㈱GI Supply社製 TREL18J-D）（以下、カメラ）を設置しました。カメラは、2023年5月24日に立木の地際から概ね1mの高さに林道や作業道が画角に入り込む方角で設置しました。設定は、24時間稼働、センサー感度は高、インターバルなしで連続3枚撮影としました。

## (3) シカ咆哮データの再生

### ア 再生期間

スピーカーは、シカの発情期のピークとされる10月を中心に、2023年9月25日14時～15時の間に4台すべて設置、順次再生開始し、2023年11月2日14時～15時の間にすべてのスピーカーを回収しました。稼働期間中はバッテリー切れを防ぐため、土日祝日を除く毎日、満充電したスピーカーと交換しました。なお、3連休明けであってもバッテリー切れはありませんでした。

### イ スピーカー

スピーカー（Cosyliber製 J083）は、カメラと同一の立木にカメラの画角方向とスピーカーの指向方向が同じになるように設置しました。なお、スピーカーの指向方向と概ね一致する方角への音声到達距離（＝人の可聴範囲）を表-1に示します。

### ウ シカ咆哮データ

咆哮データは、江成ら（2020）が公開しているデータの内、「howl1」および「moan」を選択しました。いずれも発情期にオスが発する咆哮で、鹿笛の音と類似していると言われています（Minami and Kawamichi 1992、Minami 1997）。スピーカーを設置した4地点の内、howl1およびmoanの再生地点としてそれぞれ2地点ずつ設定しました（図-2）。

表-1. 調査地点一覧・音声到達距離

調査地点	地点名	音声到達距離	
スピーカー設置地点	howl①	間伐指標林	105m
	howl②	雨池	118m
	moan①	内川作業道	158m
	moan②	逆又沢	212m
非設置地点	対照地①	素波里園地	-
	対照地②	清五郎沢	-

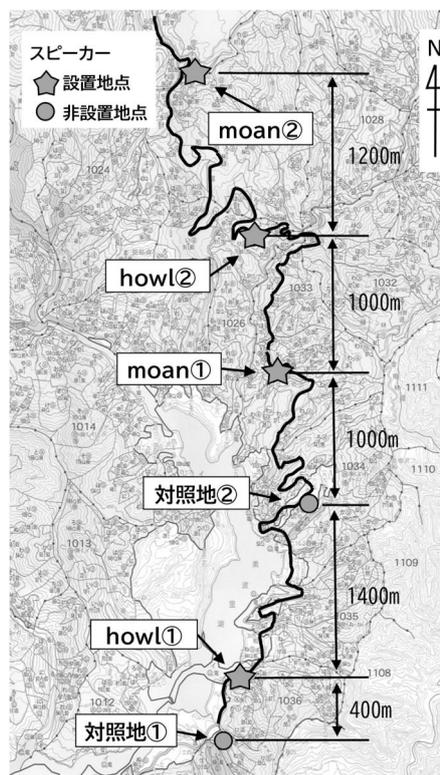


図-2. 調査地点

## エ 再生パターン

howl は平均 3 回連続、moan は単発で発声されることが多いため (Minami and Kawamichi 1992、Minami 1997)、howl 再生地点からは howl を 3 回連続再生後、moan 再生地点からは moan を 1 回再生後、4 分間の無音時間 (江成・江成 2020) を挟み、24 時間ループで再生しました。

### (4) 撮影画像の解析方法

撮影された記録の内、シカ以外の動物の場合は除き、オスメス別に撮影回数をカウントしました。撮影日時や個体の角等から個体識別を行い、同一個体と考えられる場合でも、一度画角から外れ 5 分以上間隔があいて再度撮影された場合は、何か目的があって戻ってきたものとして、もう 1 カウントとしました。

## 3 結果

### (1) 調査地周辺のシカ撮影回数

調査地を含む周辺地域のシカ生息密度の目安として、秋田県山本郡藤里町内の国有林に設置したすべてのセンサーカメラの結果を表-2 (ア) および (イ) に示します。17 地点の内、8 地点ではシカが撮影されず、回数の少ない地点で 1~2 回 (81~162 日に 1 回)、多い地点で 7~8 回 (21~24 日に 1 回) でした。

表-2. カメラ設置地点ごとの撮影回数

#### (ア) 調査地外 (藤里町内)

地点名	シカ撮影回数			計	カメラ稼働日数	撮影頻度
	♂	♀	性別不明			
小岳林道	2			2	170	85 日に 1 回
大滝林道①				0	170	-
大滝林道②				0	169	-
一の又沢林道		4		4	169	42 日に 1 回
田苗代湿原				0	170	-
東又林道			1	1	162	162 日に 1 回
岳岱自然観察教育林				0	162	-
真名沢林道	1			1	162	162 日に 1 回
カタリ山林道		1		1	162	162 日に 1 回
一通沢林道	2			2	162	81 日に 1 回
内川林道				0	169	-

#### (イ) 調査地内

調査地点	シカ撮影回数								合計	カメラ稼働日数	撮影頻度
	スピーカー設置前 (2023/5/24AM~9/25AM)				スピーカー稼働中 (2023/9/25PM~11/2AM)						
	♂	♀	性別不明	小計	♂	♀	性別不明	小計			
howl①				0				0	0	169	-
howl②				0				0	0	169	-
moan①				0	6		1	7	7	169	24 日に 1 回
moan②	1			1				0	1	169	169 日に 1 回
対照地①				0				0	0	169	-
対照地②	3	2		5	2		1	3	8	169	21 日に 1 回
計	4	2	0	6	8	0	2	10	16		

### (2) 調査地のシカ撮影回数

調査地内の 6 地点の内、シカが撮影されたのは moan①、moan②および対照地②でした (表-2 (イ))。moan①では、スピーカー設置前に撮影されませんでした。稼働中には 7 回 (オス 6 回、性別不明 1 回) 撮影され、moan②では設置前にオスが 1 回撮影されました。対照地②では、スピーカー設置前に 5 回 (オス 3 回、メス 2 回)、稼働中に 3 回 (オス 2 回、性別不明 1 回) 撮影されました。

(3) シカ撮影日時・画角内滞在時間

シカが撮影された地点ごとの撮影日時、カメラ画角内滞在時間を表-3 に示します。短い間隔で複数回撮影されたのは、moan①で10月11日（スピーカー稼働中）に約8分の間隔をあけてオスが3回（♂-3）という記録がありました。

画角内滞在時間が最も長かった記録は、moan①の10月11日（スピーカー稼働中）の1分36秒で、採食行動は撮影されませんでした（♂-3）。次いで長かった記録は、対照地②の9月1日（スピーカー設置前）の45秒で、採食行動が撮影されました（♀-1）。

表-3. 個体ごとの撮影日時・画角内滞在時間

調査地点	個体番号 (性別-番号)	撮影日時		カメラ画角内 滞在時間 (時:分:秒)	スピーカー 設置前・稼働中	採食 行動の 有無	
		年月日	初回撮影 最終撮影 (時:分:秒)				
moan①	♂-1	2023-10-07	14:46:34	14:46:36	稼働中	-	
	♂-2	2023-10-10	13:32:24	13:32:46		0:00:22	-
	♂-3	2023-10-11	16:39:24	16:40:00		0:00:36	-
			16:48:50	16:50:26		0:01:36	-
			16:58:38	16:58:39		0:00:01	-
	♂-4	2023-10-22	12:44:40	12:44:42		0:00:02	-
不明-1	2023-10-31	13:17:26	13:17:27	0:00:01	不明		
moan②	♂-5	2023-06-18	8:16:42	8:16:43	0:00:01	設置前	-
対照地②	♂-6	2023-05-25	19:12:15	19:12:48	0:00:33	設置前	-
	♂-7	2023-07-22	7:39:14	7:39:15	0:00:01		-
	♀-1	2023-09-01	7:23:13	7:23:58	0:00:45		有
	♀-2	2023-09-23	18:11:05	18:11:15	0:00:10	-	
	♂-8	2023-09-25	5:41:45	5:42:12	0:00:27	-	
	♂-9	2023-10-18	3:14:53	3:15:03	0:00:10	稼働中	-
	♂-10		20:26:15	20:26:25	0:00:10		有
	不明-2	2023-10-25	5:45:27	5:45:38	0:00:11	-	

4 考察

シカが分布拡大する個体群動態について、オスの比率が高い【段階 1：侵入初期（遅滞相）】、少数のメスも侵入、定着し始める【段階 2：定着初期（増加相への移行期）】、オス-メス比が同程度の【段階 3：繁殖増加（増加相）】の3つに区分可能と言われています（浅田 2013、江成・江成 2020）。他地域との正確な比較はできませんが、表-2 の撮影頻度より、本調査地を含む白神山地のシカ分布は比較的低密度であると推測されます。しかし、本研究ではオスだけでなくメスも撮影され（表-2）、さらに白神山地周辺の八峰町内に設置したカメラでは、2023年10月にオス同士の排除行動（広義に捉えれば繁殖行動）が撮影されました（写真-1）。現在の白神山地周辺のシカ個体群動態は【侵入初期～定着初期段階】にあたると思われるが、遺産地域への分布拡大を防ぐためにも予防的観点から捕獲手法、体制等を検討する必要があります。



写真-1. オス同士の排除行動

6地点の中で撮影回数が多かった2地点の内、moan①の撮影回数は7回で、その7回すべてがスピーカー稼働中であったこと、性別不明1個体（頭部が写っていないため不明としたが、体色は繁殖期のオスに見える）を除きすべてオスでした。さらに、撮影日時と写真から個体識別を行った結果、オス1個体がmoan①付近を約20分間、採食もせず徘徊していたと思われることから、その場所に「執着」していた可能性が考えられました（写真-2、表-3（♂-3））。



写真-2. moan①付近で徘徊するオスジカ（表-3（♂-3））

先行研究より、発情期のオスが発する moan は 200～400m 程度の到達距離で、縄張りを持つ優位オスが目の前にいるオスやメスに向けて発すると考えられています (Minami 1997、南 2009、竹田・壇上 2014)。すなわち、moan は目の前にいるオス同士の縄張り争いのために関係しているかもしれません。したがって、本研究より、スピーカーから再生された moan を聞いたオスが、自身の縄張りに他のオスが侵入してきたと勘違いして追い払うため、あるいは他のオスの縄張りを奪おうとして moan 再生地点に誘引されたと考えられます。

一方、撮影回数8回の対照地②は、撮影時期及び性別に規則性がみられませんでした。また全調査地点の中で唯一、枝下高 3m 程度の約 2.6ha の若齢スギ林が隣接していました (写真-3)。本調査地と同様に、近年シカ目撃件数が増加している山形県 (山形県特定鳥獣保護管理検討委員会 2023) での調査によると、目撃地の特徴として森林が近い道路や河川が挙げられています (古澤ほか 2016)。本研究でも、対照地②周辺の森林にシカが日常的に身を隠し、移動等の際に対照地②で複数回シカが撮影されたと考えられます。



写真-3. 対照地②に隣接する若齢スギ林

本研究より、少なくとも発情期のオスジカが発する咆哮 moan にオスジカが誘引された可能性が示唆されました。鹿笛猟は体力面および技術面から 24 時間吹き続けることは困難ですが、本手法は誰でも咆哮を 24 時間再生可能です。また、シカが視覚や嗅覚で感知する必要がある給餌法に比較して、本手法はより広範囲のシカを誘引するかもしれません。今後、誘因効果が実証されれば、シャープシューティングやくくりわな等捕獲器具との組み合わせにより、白神山地に限らず、守るべき森林周辺のシカの低密度分布域における効果的・効率的な捕獲方法への貢献が期待されます。

しかし、本研究では、家庭用小出力スピーカーを用いたため野生シカの咆哮に比べ音声到達距離が短く、音声に反応するシカが少なかった可能性があります。加えて、画角の狭いセンサーカメラを用いたため、実際には画角外までシカが接近していたかもしれません。ゆえに、今後より高出力なスピーカーや 360° カメラなどを用いた誘引効果検証の精度向上が求められます。また、低密度地域であるがゆえにサンプル数が

多くありませんでしたが、より多くのサンプルが集められるであろう高密度地域で検証を行っても、発情期に四方から咆哮が響き渡る高密度地域の結果が低密度地域でも適用できるとは限らないと考えられます。したがって、引き続き低密度地域における誘引効果の検証を行う必要があります。

## 5 謝辞

本研究の遂行にあたり、山形大学農学部江成広斗教授にはシカ咆哮データの使用にご快諾を頂きました。また、森林総合研究所東北支所の生物多様性研究グループ高橋裕史博士には、研究計画に対し貴重なご助言を頂きました。ここに感謝の意を表します。

## 6 参考文献

- 浅田正彦. 2013. ニホンジカとアライグマにおける低密度管理手法「遅滞相管理」の提案. 哺乳類科学 53(2): 243-255.
- 江成 広斗・江成 はるか. 2020. ニホンジカの低密度管理の実現を目指したボイスストリップ法の有効性. 哺乳類科学 60 (1) : 75-84.
- 白神山地世界遺産地域連絡会議. 2016. 白神山地世界遺産地域ニホンジカ対策方針(骨子).  
<https://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/policy/business/sigoto/attach/pdf/shirakamisikataisaku-1.pdf> (2024年2月14日確認)
- 竹田謙一・檀上理沙. 2014. 交尾期における雄ジカによる2つの鳴き声の亜種間比較. 信州大学農学部紀要 50: 11-17.
- 東北地方環境事務所. 2023. 令和4年度白神山地世界遺産地域及びその周辺におけるニホンジカ対策事業の結果概要について.  
[https://tohoku.env.g.jp/to\\_2023/topics\\_00077.html](https://tohoku.env.g.jp/to_2023/topics_00077.html) (2023年12月12日確認)
- 中和範雄. 2023. 白神山地周辺におけるニホンジカの誘因効果の比較検討. 令和4年度 森林・林業技術交流発表会集(東北森林管理局技術普及課, 編), pp. 159-164. 東北森林管理局, 秋田.
- 古澤優佳・斉藤正一・千葉翔・高橋文. 2016. 山形県におけるニホンジカ侵入初期の目撃情報及び目撃地の特徴. 東北森林科学会誌 21(2): 66-70.
- Minami, M. 1997. Vocal Repertoire and Functions of Vocalization in the Rutting Season in Sika Deer, *Cervus nippon*. 大阪市立大学大学院博士論文.
- 南正人. 2009. ニホンジカは音声で何を伝えているか? 哺乳類科学 49(1): 113-116.
- Minami, M. and Kawamichi, T. 1992. Vocal Repertoire and Classification of the sika deer *Cervus nippon*. Journal on the Mammalogical Society of Japan. 17:71-94.
- 山形県特定鳥獣保護管理検討委員会. 2023. 山形県ニホンジカ管理計画進捗状況について. [https://www100.pref.yamagata.jp/documents/35822/siryo1\\_1.pdf](https://www100.pref.yamagata.jp/documents/35822/siryo1_1.pdf) (2024年2月20日確認)