

令和7年度
山形県ニホンジカ生息状況
調査業務 報告書

令和8年3月



目 次

1. はじめに.....	1
2. 業務概要.....	2
2.1. 業務名.....	2
2.2. 目的.....	2
2.3. 業務履行期間.....	2
2.4. 業務履行場所.....	2
2.5. 業務項目.....	2
2.6. 業務工程.....	2
2.7. 業務内容.....	3
2.7.1 ボイストラップ調査.....	3
2.7.2 カメラ調査.....	4
3. ボイストラップ調査.....	5
3.1. 調査方法.....	5
3.2. 調査地.....	6
3.3. 調査期間.....	6
3.4. 調査日程.....	9
3.5. 解析方法.....	9
3.5.1 音声の分類について.....	9
3.5.2 音声の識別方法.....	10
3.6. 調査結果.....	11
3.6.1 音声の検出回数・検出頻度.....	11
3.6.2 時期別・時間帯別の音声検出回数.....	18
3.7. 考察.....	19
4. カメラ調査.....	21
4.1. 調査方法.....	21
4.2. 調査地.....	22
4.3. 調査日程.....	25
4.4. 解析方法.....	26

4.5. 調査結果.....	26
4.5.1 カメラ稼働状況.....	26
4.5.2 撮影状況.....	28
4.5.3 ニホンジカの地域別撮影状況.....	30
4.5.4 RAI の経年変化.....	34
4.6. 考察.....	36
5. 総合考察.....	37
5.1. ボイストラップ調査とカメラ調査の結果比較.....	37
5.2. 今後の課題.....	37
6. 引用文献.....	40
7. 資料編.....	41

1. はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon*:以下、シカとする) は有史以前から日本に生息し、かつては北海道から九州まで広く分布していたが、多雪地の東日本では明治時代以降、暫時絶滅していた。その背景には明治時代以降の狩猟圧の高まりや土地利用の拡大があると言われている。山形県においては、「(旧) レッドデータブックやまがた・動物編」(平成 15 年 3 月発行) において、シカを「EX (絶滅種)」に位置付けており、その理由を「本県では古い時代から生息していたことは確実であるが、1919 年 (大正 8 年) の捕獲が最後の記録で、以後信頼できる生息情報は得られず絶滅したものと判断される。」としていた。しかし、近年は目撃件数や捕獲数が増加し、県内での定着・繁殖の可能性が高い状況となっている (山形県 2020)。

このため、山形県ではシカを第二種特定鳥獣に指定し、「山形県ニホンジカ管理計画」により、シカの生息状況を低密度でかつメスの少ない状態 (遅滞相の段階) に抑え、生息域の拡大および生息数の増加の抑制を図ることを基本的な目標とし、モニタリング調査およびそれに基づいた捕獲等の管理に取り組むこととしている。

しかし、近年になって分布が回復し始めた山形県では、シカの個体数が少ないため、スポットライトカウント、糞塊法といった従来のモニタリング手法による生息状況把握は困難な状況にある。そこで、山形県森林研究研修センターでは、カメラトラップに加え、カメラよりも広範囲をカバーでき、検知力の高い手法とされるボイストラップ法による生息把握技術の実証事業 (当初はラッティングコール調査) を平成 28 年度より実施してきた。ボイストラップ法は、山形大学が開発した手法であり、howl と呼ばれる「秋季にオス個体が定着しナワバリを形成した際に発せられる鳴き声」と、moan と呼ばれる「一定数以上のメスが流入し、それらを囲い込んだ際にオスが発する鳴き声」の検知により、オスの分散や個体群の繁殖段階を把握するものである。

本事業は、これらの経緯を踏まえ、過年度と同様の方法で調査を継続し、比較検討を行うことで県内のシカの動向をモニタリングし、今後の管理に資するものとするを目的に実施した。

2. 業務概要

2.1. 業務名

令和7年度山形県ニホンジカ生息状況調査業務

2.2. 目的

本業務は、山形県ニホンジカ管理計画においてモニタリングに位置付けられている内容である。ボイストラップ調査では、ニホンジカの侵入時期から定着時期への移行を把握するための繁殖期の鳴声の状況調査を、カメラ調査では、生息動向調査を実施し、過去の調査結果を踏まえ報告書を作成することを目的とした。

2.3. 業務履行期間

業務履行期間：令和7年5月12日（月）から令和8年3月6日（金）まで

2.4. 業務履行場所

業務履行場所：山形県内一円

2.5. 業務項目

業務項目は表 2-1 のとおりとした。

表 2-1 業務項目

工種・種目・細別	単位	数量
(1) 打合せ協議	式	1
(2) ボイストラップ調査	式	1
(3) カメラ調査	式	1
(4) 報告書とりまとめ	式	1

2.6. 業務工程

業務工程は表 2-2 のとおりとした。ただし、工程に変更が生じる場合は、適宜担当職員と連絡を取り、協議した。

表 2-2 業務工程表

項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	備 考
(1) 打合せ協議												
(2) ボイストラップ調査												
設置												60か所
見回り												1回
撤去												
(3) カメラ調査												
設置												4台×3地域
見回り												2回
撤去												
(4) 報告書とりまとめ												
データ整理												
報告書作成												

2.7. 業務内容

2.7.1 ボイストラップ調査

(1) 方法

調査は、江成ら (2020) に準じて実施した。ARUs (Autonomous Recording Units:自律型録音機) は Wildlife Acoustics 製 SongMeter SM4 (以下、SM4) を使用し、1 サイトに 1 台、立木の高さ 1.5m 付近に括り付けた。SM4 の記録媒体は、仕様書をもとに 1 台につき 64GB の SD カード 1 枚 + 32GB の SD カード 1 枚の使用を基本としたが、交換を含めた SD カードの枚数不足から、より容量の大きい 128GB の SD カードも併用して使用した。必要に応じて、設置状況の確認を実施した。

なお、moan の判別については、特に専門的な知識が必要になるため、ボイストラップの研究の開発者である山形大学江成教授にデータを一部提供し、正しく判別できているか確認することとした。

(2) 調査地

60 か所程度

(3) 調査時期

9 月～10 月 (咆哮頻度が多い時期) のうち 1 カ月

(4) 報告書とりまとめ内容

- ア 確認された howl および moan
- イ 総合的な分析

(5) 物品の借用

Wildlife Acoustics 製 SongMeter SM4 を 45 台 (SD カード (2 枚/1 台) 32GB85 枚) を発注者より借用した。物品は委託業務完了報告書提出の際までに発注者に返却することとした。

2.7.2 カメラ調査

(1) 方法

調査地に TREL10J-D 相当のカメラ（標準設定 撮影モード：静止画、連続撮影：3 枚、センサーレベル：低、撮影間隔：30 秒）を一地域あたり 4 台設置し、撮影を行い、撮影データの同定を行った。必要に応じて、設置状況の確認を実施した。

(2) 調査地

小国町大字綱木箱ノロ、鶴岡市大字山五十川、遊佐町大字吹浦の 3 地域

(3) 調査時期

6 月～10 月

(4) 報告書とりまとめ内容

- ア RAI（100 日当たり）の算出および過去のデータとの比較
- イ ボイストラップ調査結果との関連性の分析
- ウ 総合的な分析
- エ ニホンジカ目撃情報一覧（様式第 5 号）

(5) 物品の借用

9 台借用した（SD カード 64GB 計 4 枚）。委託業務完了報告書提出の際までに返却することとした。

3. ボイストラップ調査

3.1. 調査方法

調査は、江成ら（2020）に準じて実施した。ARUs（Autonomous Recording Units:自律型録音機）は、Wildlife Acoustics製SongMeter SM4（以下、SM4）を使用し（図3-1）、1サイトに1台、立木の高さ1.5m付近に括り付けた（図3-2）。SM4の記録媒体は、仕様書をもとに1台につき64GBのSDカード1枚+32GBのSDカード1枚の使用を基本としたが、交換を含めたSDカードの枚数不足から、より容量の大きい128GBのSDカードも併用して使用した。必要に応じて、設置状況の確認を実施した。SM4の設定は以下のとおりとした。

- ・ 録音設定

 - サンプリングレート：24000Hz

 - Left and Right Gain：16dB

 - Left and Right Preamplifier Gain：26dB

- ・ SM4 WAVファイル圧縮

 - 使用しない

- ・ 録音スケジュールの設定

 - SM4 Configuratorソフトウェアを使用

- ・ 録音時間帯

 - 日没1時間前～日の出まで

 - (シカの鳴き声頻度は、日没後、夜中、日の出前に高いピークが存在する)



図 3-1 使用機材 (Wildlife Acoustics 製 SM4)

※山形県みどり自然課より借用



図 3-2 現地での設置状況

3.2. 調査地

調査地は、過年度調査と同様に、原則として令和2年度に選定された20市町村51か所を基に、現地の状況、土地使用許諾等から発注者が60か所を選定した。調査地点の詳細を表3-1に、調査地点の位置を図3-3に示す。また設置状況写真は資料編に示す。

3.3. 調査期間

各ボイストラップの設置日、音声記録最終日、撤去日を表3-1に示す。

ニホンジカの発情期は8月下旬から11月中旬で、10月にピークを迎えるとされるが、オスによる咆哮もこの時期に当たる。特に10月中旬に発声頻度のピークを迎えることや、moanの発声時期が発情行動の頻度と強く相関することが報告されている(Minami 1998)。このように、発情期における鳴き声が重要であることから、例年の調査と合わせて9月中旬から10月中旬にかけてのおおよそ40日間前後の期間を記録出来るよう、調査期間を設定した。

表 3-1 令和7年度ボイストラップ調査地

トラップ No.	市町村	設置場所	設置日	音声記録最終日	撤去日	稼働日数	植生	環境	緯度(N)	経度(E)	備考
1-1	山形市	山寺	9月9日	10月22日	10月29日	43	H	平地	38.315458	140.41524	
1-2	山形市	上切畑	9月9日	10月19日	10月28日	36	G	斜面	38.315458	140.41524	
1-3	山形市	仁田沢	9月9日	10月22日	10月28日	43	G	平地	38.213981	140.24547	R7新規設置地点
2-1	上山市	菖蒲 ワラビ畑	9月10日	10月21日	10月28日	41	AG	斜面	38.10355	140.36574	
2-2	上山市	菖蒲 林道入口	9月9日	10月21日	10月28日	42	G	平地	38.088589	140.38913	
3-1	天童市	貴津字大畑宇沢	9月9日	10月20日	10月29日	41	G	斜面	38.349778	140.43483	
3-2	天童市	天童高原	9月9日	10月20日	10月29日	41	AG	斜面	38.345919	140.50106	
4-1	山辺町	玉虫沼	9月11日	10月22日	10月28日	41	G	平地	38.274383	140.20936	
6-1	寒河江市	慈恩寺 公園付近	9月12日	10月21日	10月29日	39	A	急斜面	38.413292	140.25003	
6-2	寒河江市	田代 TASSYO地内	9月12日	10月21日	10月29日	39	G	平地	38.448181	140.23644	
7-1	河北町	引籠ため池 付近	9月12日	10月21日	10月29日	39	G	斜面	38.462311	140.28477	
7-2	河北町	田ノ頭ため池 付近	9月12日	10月21日	10月29日	39	AG	斜面	38.453597	140.28803	
8-1	西川町	森林研究研修センター試験林	9月11日	10月22日	10月30日	41	A	平地	38.422858	140.09834	
9-1	朝日町	風切山	9月11日	10月28日	10月28日	42	A	急斜面	38.282769	140.0995	
10-1	大江町	やまさーべ地内	9月11日	10月23日	10月30日	42	A	斜面	38.372147	140.06829	
10-2	大江町	大山自然公園	9月11日	10月22日	10月29日	41	H	平地	38.357417	140.17954	
11-1	村山市	本飯田 高来沢林道	9月9日	10月20日	11月10日	41	G	平地	38.522014	140.40625	R7新規設置地点
12-1	東根市	射撃場付近	9月12日	10月21日	10月29日	39	ACG	斜面	38.446939	140.41926	
12-2	東根市	一の沢池付近	9月12日	10月21日	10月29日	39	G	平地	38.463308	140.45256	
13-1	尾花沢市	林道刈安線	9月9日	10月20日	11月10日	41	G	斜面	38.648164	140.50513	
14-1	大石田町	次年子 牧場付近	9月9日	10月20日	11月10日	41	GI	斜面	38.582836	140.27131	
14-2	大石田町	田沢 ダム付近	9月9日	10月20日	11月10日	41	G	斜面	38.561467	140.35265	
15-1	新庄市	金沢 山屋業師堂裏	9月10日	10月20日	11月10日	40	G	平地	38.561467	140.33238	
15-2	新庄市	陣峰市民の森	9月9日	10月20日	11月10日	41	A	平地	38.752839	140.32606	
15-3	新庄市	最上共同村塾石碑 付近	9月9日	10月20日	11月10日	41	GI	斜面	38.738558	140.31671	
16-1	金山町	金山小学校裏 林道	9月10日	10月21日	11月11日	41	G	平地	38.877411	140.34542	
16-2	金山町	遊学の森展示館近く	9月10日	10月21日	11月11日	41	AF	平地	38.911847	140.37784	
16-3	金山町	中田 林道石碑付近	9月10日	10月21日	11月11日	41	G	平地	38.930864	140.37704	
17-1	最上町	前森牧場付近	9月9日	10月20日	11月10日	41	A	斜面	38.799139	140.56409	
19-1	真室川町	真室川県営林	9月10日	10月21日	11月10日	41	G	斜面	38.909294	140.27694	R7新規設置地点
20-1	大蔵村	合海カヤノ	9月11日	10月22日	11月10日	41	G	平地	38.716533	140.23362	
21-1	鯉川村	京塚 水田横の森林	9月10日	10月22日	11月10日	42	G	斜面	38.818864	140.24951	
21-2	鯉川村	中渡 建物裏	9月10日	10月22日	11月10日	42	G	平地	38.812056	140.19456	
21-3	鯉川村	エコプラザ近く	9月10日	10月22日	11月10日	42	G	斜面	38.772972	140.24755	
22-1	戸沢村	神田上ノ山	9月10日	10月22日	11月10日	42	G	斜面	38.760356	140.17847	
23-1	米沢市	三沢県営林	9月10日	10月15日	10月27日	31	A	平地	37.810767	140.00836	R7新規設置地点
24-1	南陽市	スカイパーク	9月10日	10月16日	10月27日	31	A	斜面	38.064878	140.19246	
24-2	南陽市	萩 市有林	9月9日	10月15日	10月28日	36	AD	急斜面	38.148106	140.20202	
25-1	高畠町	高畠財産区	9月10日	10月15日	10月27日	35	G	平地	37.979097	140.24819	
26-1	川西町	玉庭 池付近	9月10日	10月20日	10月27日	40	AC	斜面	37.954639	139.97143	
26-2	川西町	大舟 ダム付近	9月10日	10月20日	10月27日	40	C	斜面	37.927928	140.01986	R7再設置地点
27-2	長井市	二重坂	9月11日	10月16日	10月28日	35	A	斜面	38.097522	140.06159	
27-3	長井市	藤の木農場北	9月11日	10月21日	10月28日	40	G	平地	38.121286	139.99033	R7新規設置地点
28-1	小国町	綱木箱口	9月10日	10月21日	10月28日	41	A	斜面	38.047458	139.83899	
29-1	白鷹町	上の台キャンプ場	9月10日	10月21日	10月28日	41	G	斜面	38.184189	140.03502	
29-2	白鷹町	ふるさと森林公園	9月11日	10月21日	10月28日	40	A	斜面	38.195478	140.1145	
31-1	鶴岡市(旧羽黒町)	手向 市有林	9月12日	10月22日	10月30日	40	G	斜面	38.714281	139.96487	
31-2	鶴岡市(旧羽黒町)	桜が丘	9月12日	10月23日	10月30日	41	G	斜面	38.672322	139.92986	
31-3	鶴岡市(旧羽黒町)	たらのき代 銀杏畑	9月12日	10月23日	10月30日	41	G	平地	38.666681	139.9147	
31-4	鶴岡市(旧櫛引町)	天狗森 林道横	9月12日	10月23日	10月30日	41	G	斜面	38.632486	139.92019	
31-5	鶴岡市(旧櫛引町)	板井川 勝地の大杉	9月12日	10月23日	10月30日	41	G	平地	38.632261	139.81497	
31-6	鶴岡市(旧温海町)	山五十川県営林	9月12日	10月22日	11月10日	40	G	斜面	38.619719	139.64643	
32-1	酒田市(旧八幡町)	草津 家族旅行村	9月11日	10月21日	10月30日	40	A	平地	39.033875	140.03132	
32-2	酒田市(旧八幡町)	北青沢	9月11日	10月20日	10月31日	39	G	斜面	38.976872	140.02858	
32-3	酒田市(旧八幡町)	市条 八森公園	9月11日	10月20日	10月31日	39	AC	斜面	38.960047	139.94375	
32-4	酒田市(旧松山町)	眺海の森 防火池	9月11日	10月20日	11月12日	39	AG	平地	38.857553	139.97874	
32-5	酒田市(旧松山町)	成興野 林道横	9月12日	10月22日	11月10日	40	G	斜面	38.797553	140.02859	
32-6	酒田市(旧平田町)	山谷新田 三上神社	9月11日	10月20日	10月30日	39	G	斜面	38.902217	139.96383	
32-7	酒田市(旧平田町)	中野俣 作業道終点	9月11日	10月20日	10月30日	39	G	斜面	38.892947	140.00669	
35-1	遊佐町	吹浦	9月11日	10月21日	10月30日	40	G	平地	39.083611	139.88791	

植生凡例：A:落葉広葉樹林 B:常緑針葉樹林 C:マツ林 D:伐採跡地 E:スギ・ヒノキ幼齢林(草本繁茂)
 F:スギ・ヒノキ若齢林 G:スギ・ヒノキ成林(樹冠閉鎖) H:草地 I:カラマツ林 J:常緑針葉樹林
 K:竹林 L:その他

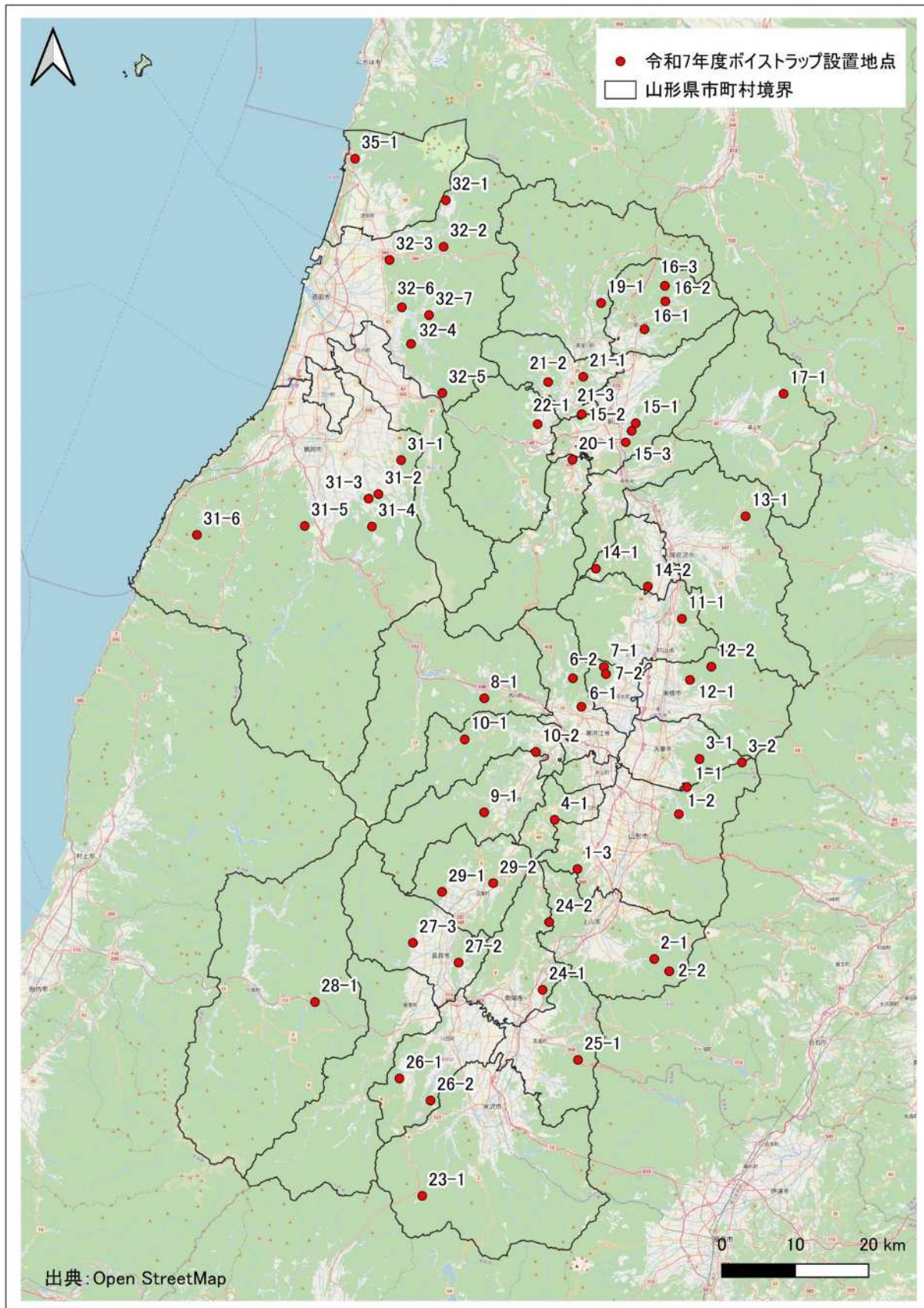


図 3-3 令和7年度ボイストラップ調査地点

3.4. 調査日程

ボイストラップ調査の実施日程を表 3-2 に示す。調査はニホンジカの咆哮が盛んとされる期間をカバー出来るよう、9月中旬に設置し、記録を開始した。途中、9月末～10月初頭に1回メンテナンスを行い、SDカード、電池を交換した。10月末～11月の期間で全台を回収した。

表 3-2 令和7年度ボイストラップ調査実施日程

設置	メンテナンス・交換	回収
2025/9/9～9/12	2025/9/29～10/2	2025/10/27～10/31 2025/11/10～11/12

3.5. 解析方法

3.5.1 音声の分類について

ニホンジカは、発情期におけるオス間もしくはオス-メス間の個体間交渉の手段として、幼獣以上のオスは通常8種類の異なる社会的な機能を持つ鳴き声を発声し、そのうち howl と moan の2種は高頻度かつ大音量で発声される咆哮である (Minami 1998)。本調査では比較的識別が容易なその2種類を記録する。以下にそれぞれの意味を示す。

a) howl

howl は優位オスのみが発する咆哮であるが、縄張りを持たない優位オスもしばしば発する。そのため、howl は縄張り主張のためというよりも、優位オス同士で互いの位置を主張するための鳴き声と考えられる。

b) moan

moan は縄張りを形成する優位オスのみが発する鳴き声で、囲い込んだメスもしくは他の縄張りオスに対する存在主張のために、オスとメスのペアに発することが報告されている。つまり、moan が録音されるということはメスが存在することを示唆している。

3.5.2 音声の識別方法

回収した音声データは、音声解析ソフトウェア Kaleidoscope Pro version5.6.3 を使用して解析した。解析手法は江成ら (2020) に従い、同報告の電子付録 2、3、4 (「howl」「howl_w」「moan」「alert」の音声サンプル) を分類器 (classifier) として、Kaleidoscope Pro のクラスター解析により「howl」「howl_w」「moan」「alert」に分類した。なお、「howl_w」は遠方で発せられた弱音の howl であり、鳴き声の種類としては howl である。「alert」は一音節から成る警戒声である。クラスター解析は、音声波形を統計的類似性からクラスターに分類し、さらに各クラスター間の類似性を統計的に適合度の高いものから TOP1 MATCH、TOP2 MATCH、TOP3 MATCH として示すものである。その際、分類器と適合度が高い場合には「howl」「howl_w」「moan」「alert」のそれぞれが示される。

録音データに検出対象の出現頻度が乏しい場合は特に、第一種過誤 (偽陽性; 録音データから鳴き声でない音声を誤って検出してしまう) が生じやすい (Miller 2012) とされることから、クラスター解析後、音声波形の目視および音声の聞き取りによりスクリーニングを実施した。スクリーニングでは、TOP1 MATCH、TOP2 MATCH、TOP3 MATCH それぞれにおいて「howl」「howl_w」「moan」に分類された全てのファイルを検証した。なお、「alert」については、主に成獣メスが発することが知られているが、オスも発することがあること、PAM (Passive Acoustic Monitoring; 受動的なモニタリング手法) では検知率を高めることが難しく、その有効性に懸念があることから (江成ら 2020)、過年度同様解析対象としなかった。

3. 6. 調査結果

3. 6. 1 音声の検出回数・検出頻度

各ボイストラップにおける音声の検出回数、およびそこから算出した検出頻度を、表 3-3 に示す。記録した音声を解析した結果、howl を計 455 回、moan を 1 回検出した。また地点別では、60 地点中の 33 地点で howl を、1 地点で moan を確認した。howl の検出回数・検出頻度が最も高い地点は、庄内地域の鶴岡市に設置した 31-6 で検出回数が 85 回、検出頻度が 2.13 回/日となった。次いで村山地域の朝日町に設置した 9-1 で高く、検出回数が 82 回、検出頻度が 1.95 回/日となった。moan は庄内地域の鶴岡市に設置した 31-6 で 1 回のみで検出され、検出頻度は 0.025 回/日となった。

各ボイストラップでの音声の検出回数、検出頻度を各市町村・地域で分けた結果を表 3-4 に示す。地域別での howl の検出回数は村山地域が最も多く、170 回検出された。howl の検出頻度では庄内地域が最も高く、0.26 回/日となった。howl の検出回数、検出頻度がともに最も低かったのは置賜地域で、それぞれ 28 回、0.07 回/日となった。市町村での howl の検出回数は鶴岡市が最も高く 101 回検出され、検出頻度は朝日町が最も高く 1.95 回/日となった。moan は庄内地域のみで検出され、検出回数が 1 回、検出頻度が 0.0018 回/日となった。市町村では鶴岡市での検出となり、検出回数が 1 回、検出頻度が 0.0041 回/日となった。

howl は 4 つの地域全てで確認された。市町村では 30 市町村中の 22 市町村で検出され、検出されなかったのは天童市、山辺町、尾花沢市、戸沢村、高畠町、長井市、小国町、白鷹町の 8 市町村であった。

表 3-3 各ボイストラップにおける howl・moan の検出回数と検出頻度

トラップ No.	地域	市町村	名称	稼働 日数	検出回数		検出頻度	
					howl	moan	howl	moan
1-1	村山	山形市	山寺	43	0	0	0.00	0.00
1-2	村山	山形市	上切畑	36	4	0	0.11	0.00
1-3	村山	山形市	仁田沢	43	0	0	0.00	0.00
2-1	村山	上山市	菖蒲 フラビ畑	41	2	0	0.05	0.00
2-2	村山	上山市	菖蒲 林道入口	42	0	0	0.00	0.00
3-1	村山	天童市	貫津字大畑宇沢	41	0	0	0.00	0.00
3-2	村山	天童市	天童高原	41	0	0	0.00	0.00
4-1	村山	山辺町	玉虫沼	41	0	0	0.00	0.00
6-1	村山	寒河江市	慈恩寺 公園付近	39	27	0	0.69	0.00
6-2	村山	寒河江市	田代 TASSYO地内	39	12	0	0.31	0.00
7-1	村山	河北町	引竜ため池 付近	39	1	0	0.03	0.00
7-2	村山	河北町	田ノ頭ため池 付近	39	12	0	0.31	0.00
8-1	村山	西川町	森林研究研修センター試験林	41	1	0	0.02	0.00
9-1	村山	朝日町	風切山	42	82	0	1.95	0.00
10-1	村山	大江町	やまさ一べ地内	42	4	0	0.10	0.00
10-2	村山	大江町	大山自然公園	41	4	0	0.10	0.00
11-1	村山	村山市	本飯田 高来沢林道	41	4	0	0.10	0.00
12-1	村山	東根市	射撃場付近	39	10	0	0.26	0.00
12-2	村山	東根市	一の沢池付近	39	2	0	0.05	0.00
13-1	村山	尾花沢市	林道刈安線	41	0	0	0.00	0.00
14-1	村山	大石田町	次年子 牧場付近	41	3	0	0.07	0.00
14-2	村山	大石田町	田沢 ダム付近	41	2	0	0.05	0.00
15-1	最上	新庄市	金沢 山屋薬師堂裏	40	0	0	0.00	0.00
15-2	最上	新庄市	陣峰市民の森	41	6	0	0.15	0.00
15-3	最上	新庄市	最上共同村塾石碑 付近	41	0	0	0.00	0.00
16-1	最上	金山町	金山小学校裏 林道	41	9	0	0.22	0.00
16-2	最上	金山町	遊学の森展示館近く	41	0	0	0.00	0.00
16-3	最上	金山町	中田 林道石碑付近	41	2	0	0.05	0.00
17-1	最上	最上町	前森牧場付近	41	3	0	0.07	0.00
19-1	最上	真室川町	真室川県営林	41	6	0	0.15	0.00
20-1	最上	大蔵村	合海カヤノ	41	42	0	1.02	0.00
21-1	最上	鮭川村	京塚 水田横の森林	42	1	0	0.02	0.00
21-2	最上	鮭川村	中渡 建物裏	42	41	0	0.98	0.00
21-3	最上	鮭川村	エコプラザ近く	42	0	0	0.00	0.00
22-1	最上	戸沢村	神田上ノ山	42	0	0	0.00	0.00
23-1	置賜	米沢市	三沢県営林	31	11	0	0.35	0.00
24-1	置賜	南陽市	スカイパーク	31	2	0	0.06	0.00
24-2	置賜	南陽市	萩 市有林	36	0	0	0.00	0.00
25-1	置賜	高島町	高島財産区	35	0	0	0.00	0.00
26-1	置賜	川西町	玉庭 池付近	40	0	0	0.00	0.00
26-2	置賜	川西町	大舟 ダム付近	40	15	0	0.38	0.00
27-2	置賜	長井市	二重坂	35	0	0	0.00	0.00
27-3	置賜	長井市	藤の木農場北	40	0	0	0.00	0.00
28-1	置賜	小国町	綱木箱口	41	0	0	0.00	0.00
29-1	置賜	白鷹町	上の台キャンプ場	41	0	0	0.00	0.00
29-2	置賜	白鷹町	ふるさと森林公園	40	0	0	0.00	0.00
31-1	庄内	鶴岡市	手向 市有林	40	0	0	0.00	0.00
31-2	庄内	鶴岡市	桜が丘	41	0	0	0.00	0.00
31-3	庄内	鶴岡市	たらのき代 銀杏畑	41	6	0	0.15	0.00
31-4	庄内	鶴岡市	天狗森 林道横	41	10	0	0.24	0.00
31-5	庄内	鶴岡市	板井川 勝地の大杉	41	0	0	0.00	0.00
31-6	庄内	鶴岡市	山五十川県営林	40	85	1	2.13	0.025
32-1	庄内	酒田市	草津 家族旅行村	40	0	0	0.00	0.00
32-2	庄内	酒田市	北青沢	39	0	0	0.00	0.00
32-3	庄内	酒田市	市条 八森公園	39	3	0	0.08	0.00
32-4	庄内	酒田市	眺海の森 防火池	39	5	0	0.13	0.00
32-5	庄内	酒田市	成興野 林道横	40	27	0	0.68	0.00
32-6	庄内	酒田市	山谷新田 三上神社	39	0	0	0.00	0.00
32-7	庄内	酒田市	中野俣 作業道終点	39	0	0	0.00	0.00
35-1	庄内	遊佐町	吹浦	40	11	0	0.28	0.00
計				2397	455	1	0.1950	0.0004184

表 3-4 各市町村・地域における howl・moan の検出回数と検出頻度

地域	市町村	稼働日数	検出回数		検出頻度	
			howl	moan	howl	moan
村山	山形市	122	4	0	0.03	0.00
	上山市	83	2	0	0.02	0.00
	天童市	82	0	0	0.00	0.00
	山辺町	41	0	0	0.00	0.00
	寒河江市	78	39	0	0.50	0.00
	河北町	78	13	0	0.17	0.00
	西川町	41	1	0	0.02	0.00
	朝日町	42	82	0	1.95	0.00
	大江町	83	8	0	0.10	0.00
	村山市	41	4	0	0.10	0.00
	東根市	78	12	0	0.15	0.00
	尾花沢市	41	0	0	0.00	0.00
	大石田町	82	5	0	0.06	0.00
	計	892	170	0	0.19	0.00
最上	新庄市	122	6	0	0.05	0.00
	金山町	123	11	0	0.09	0.00
	最上町	41	3	0	0.07	0.00
	真室川町	41	6	0	0.15	0.00
	大蔵村	41	42	0	1.02	0.00
	鮭川村	126	42	0	0.33	0.00
	戸沢村	42	0	0	0.00	0.00
	計	536	110	0	0.21	0.00
置賜	米沢市	31	11	0	0.35	0.00
	南陽市	67	2	0	0.03	0.00
	高畠町	35	0	0	0.00	0.00
	川西町	80	15	0	0.19	0.00
	長井市	75	0	0	0.00	0.00
	小国町	41	0	0	0.00	0.00
	白鷹町	81	0	0	0.00	0.00
	計	410	28	0	0.07	0.00
庄内	鶴岡市	244	101	1	0.41	0.0041
	酒田市	275	35	0	0.13	0.00
	遊佐町	40	11	0	0.28	0.00
	計	559	147	1	0.26	0.0018
総合計		2397	455	1	0.1950	0.0004184

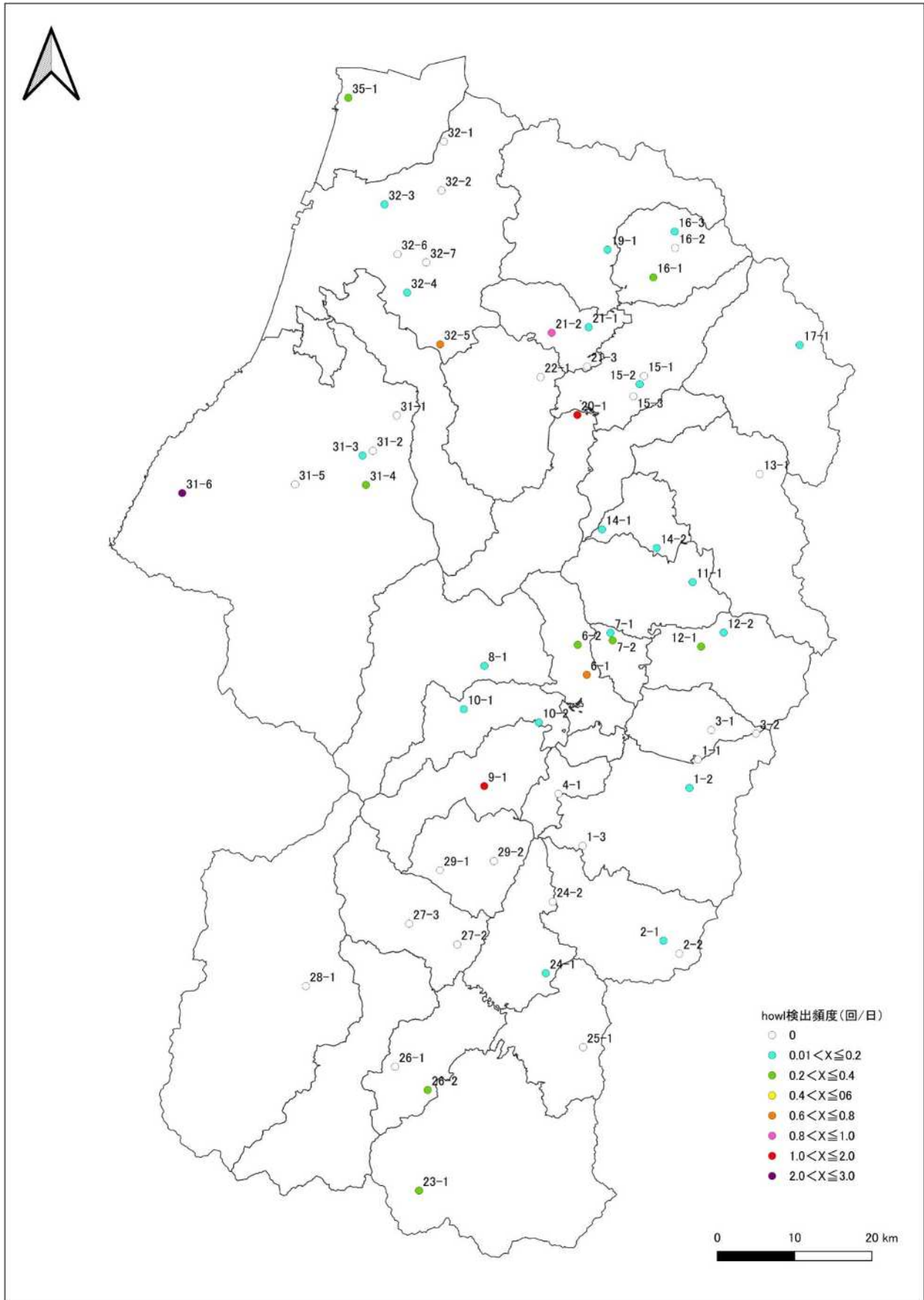


図 3-4 各ボイストラップにおける howl 頻度

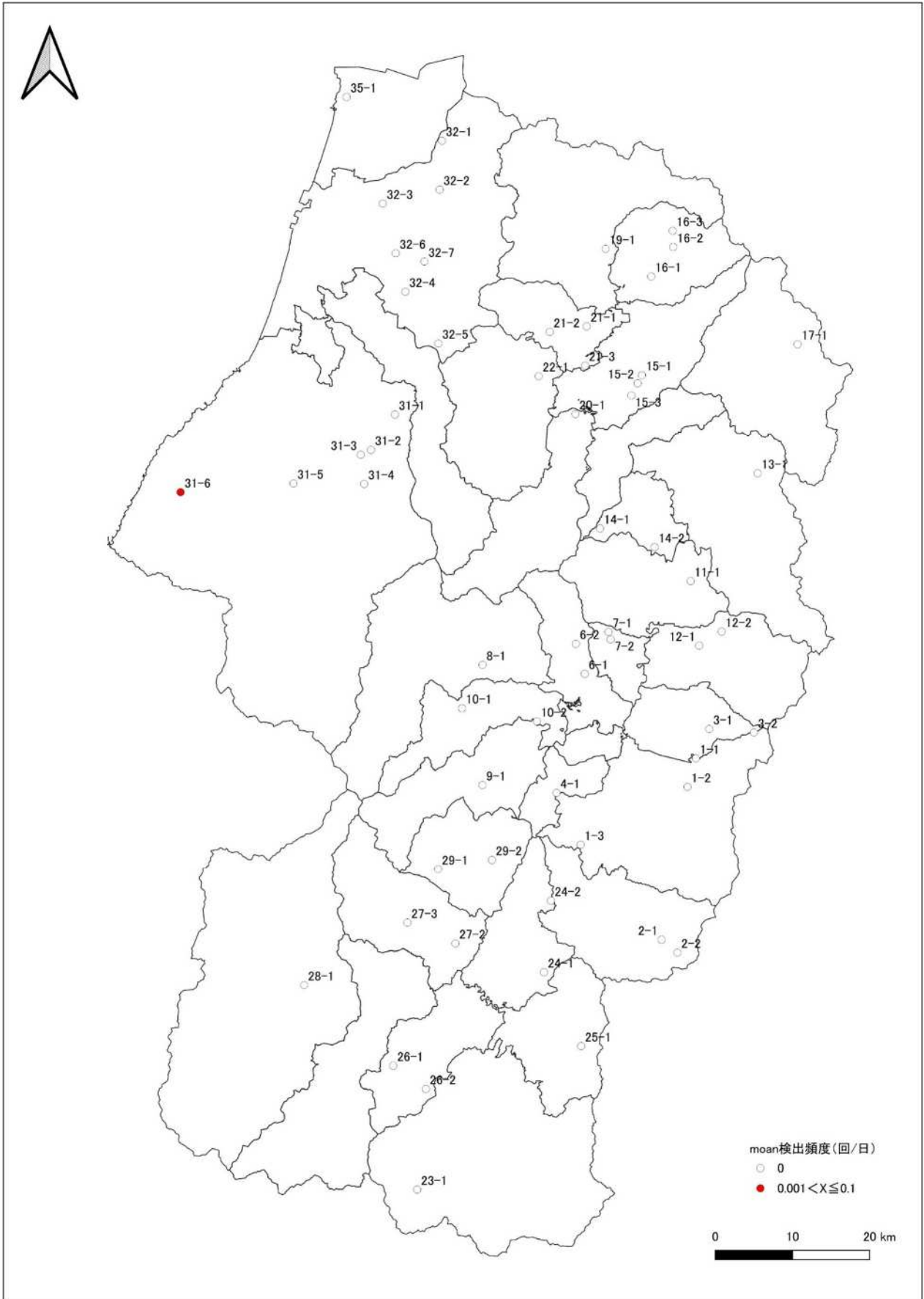


図 3-5 各ボイストラップにおける moan 頻度

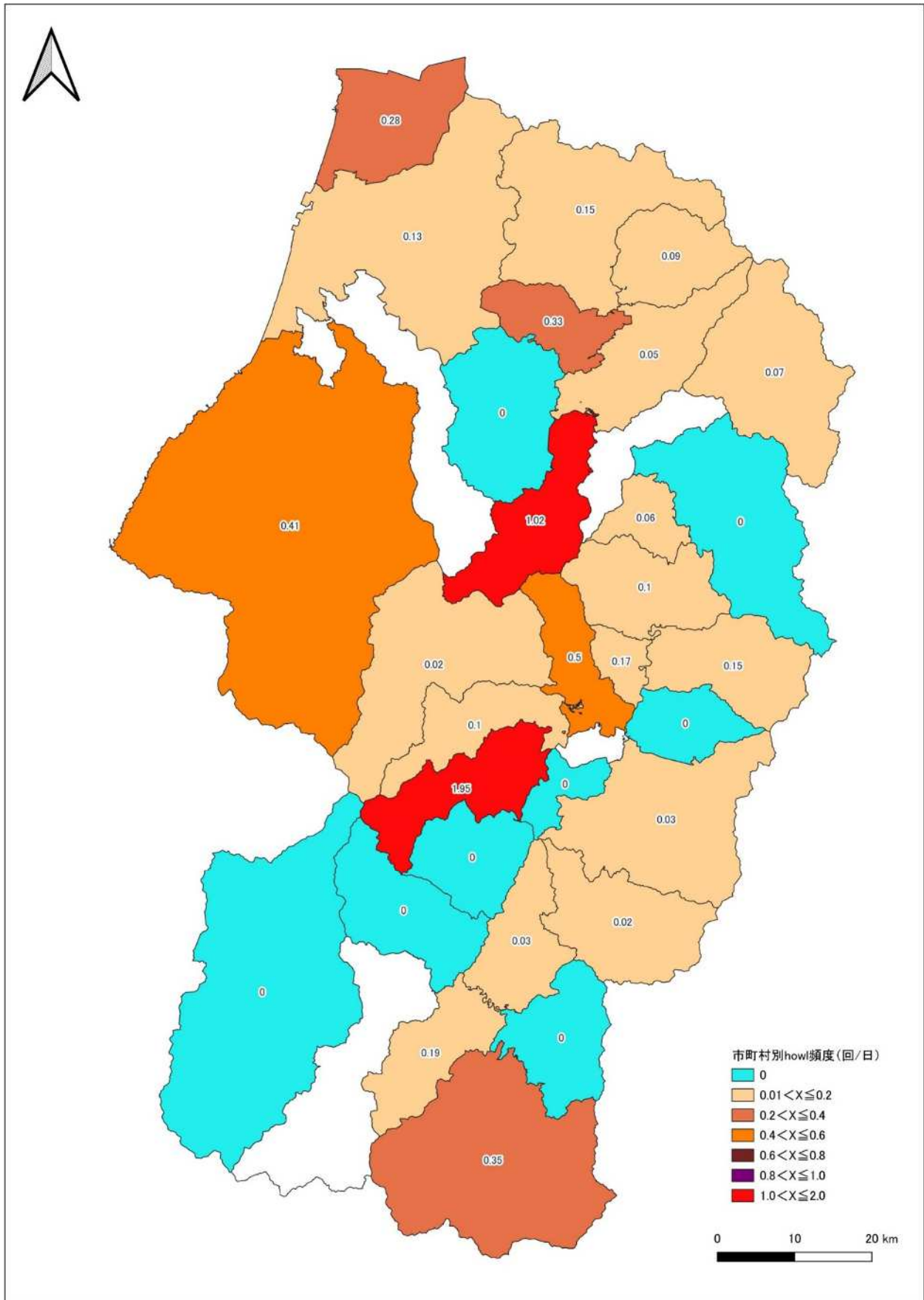


図 3-6 各市町村における howl 頻度

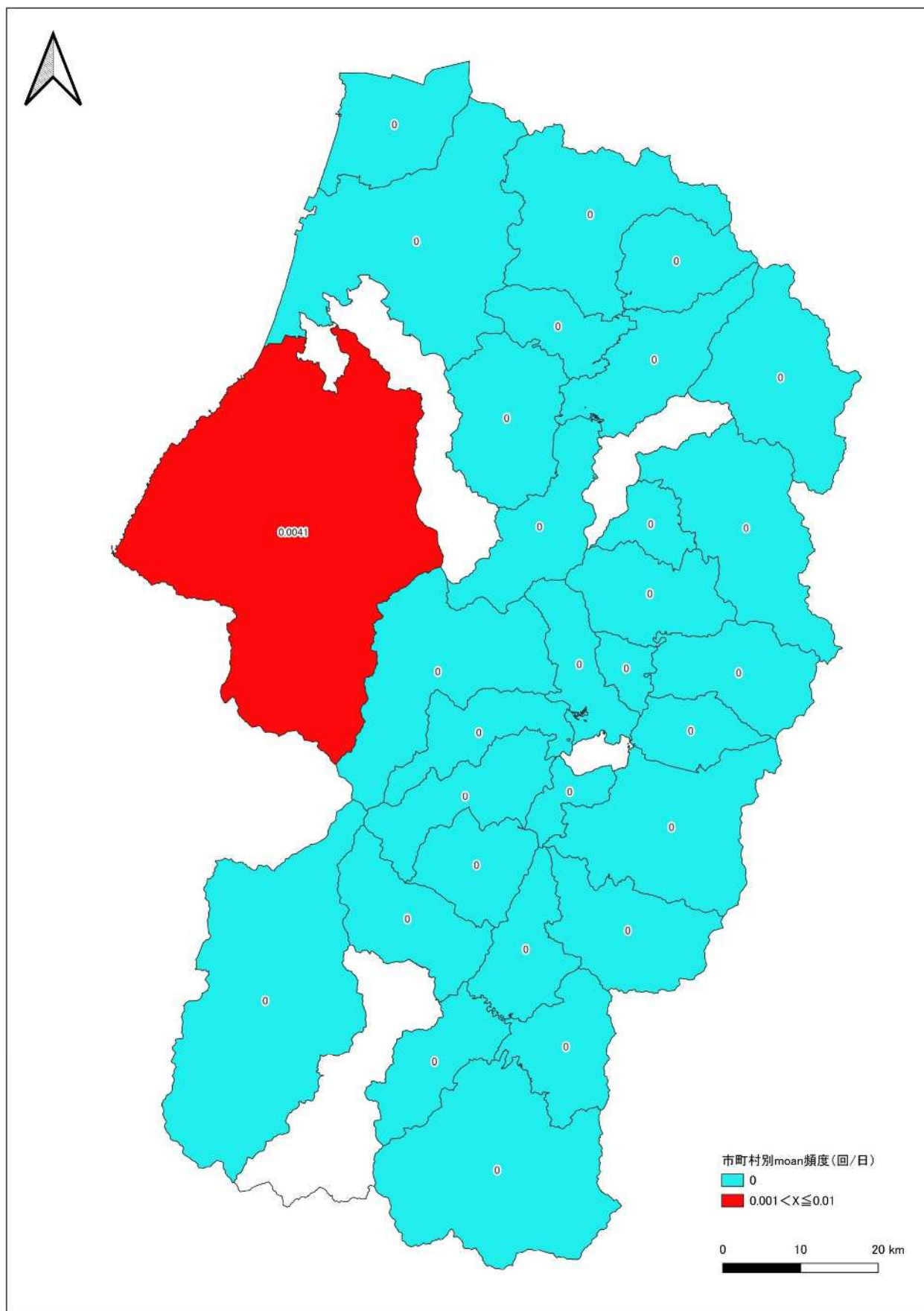


図 3-7 各市町村における moan 頻度

3.6.2 時期別・時間帯別の音声検出回数

図 3-8 に音声を検出された時期を、図 3-9 に検出された時間を示す。

時期別で見ると、howl は 9 月中旬から検出が開始されたが、10 月上旬～中旬の時期で特に集中して検出され、10 月下旬には減少傾向が見られた。なお、10 月下旬（10/22 以降）に howl がほとんど検出されていないが、本調査期間は 10 月中旬までを予定していたため、この時期には大部分のボイストラップが SD カードの容量不足で記録を停止したことによる。稼働していたトラップでは 10 月末日付近でも検出されたため、11 月も引き続き鳴いている可能性が考えられる。moan は 10 月中旬のみで検出された。

記録時間帯（日没 1 時間前～日の出まで）のうち、howl は 6 時台を除いた全ての時間帯で検出されており、時間帯別の大きな差は見られなかったが、17 時台（日没直後）、21 時台、0 時台、4 時台および 5 時台（日の出前）でやや多く検出される傾向が見られた。moan は 2 時台に検出された。

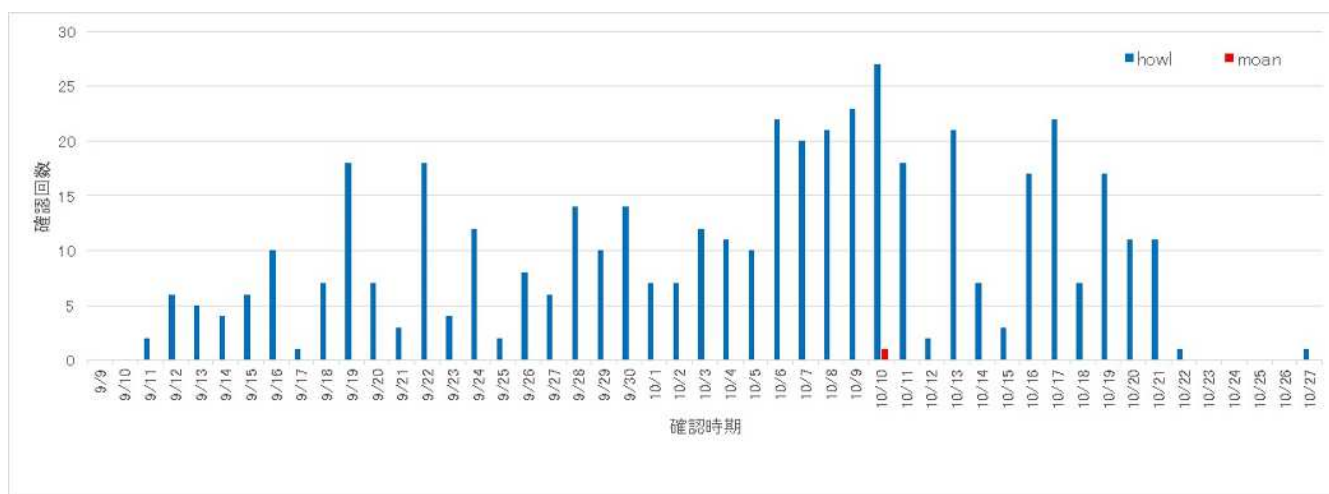


図 3-8 令和 7 年度 howl・moan 確認時期

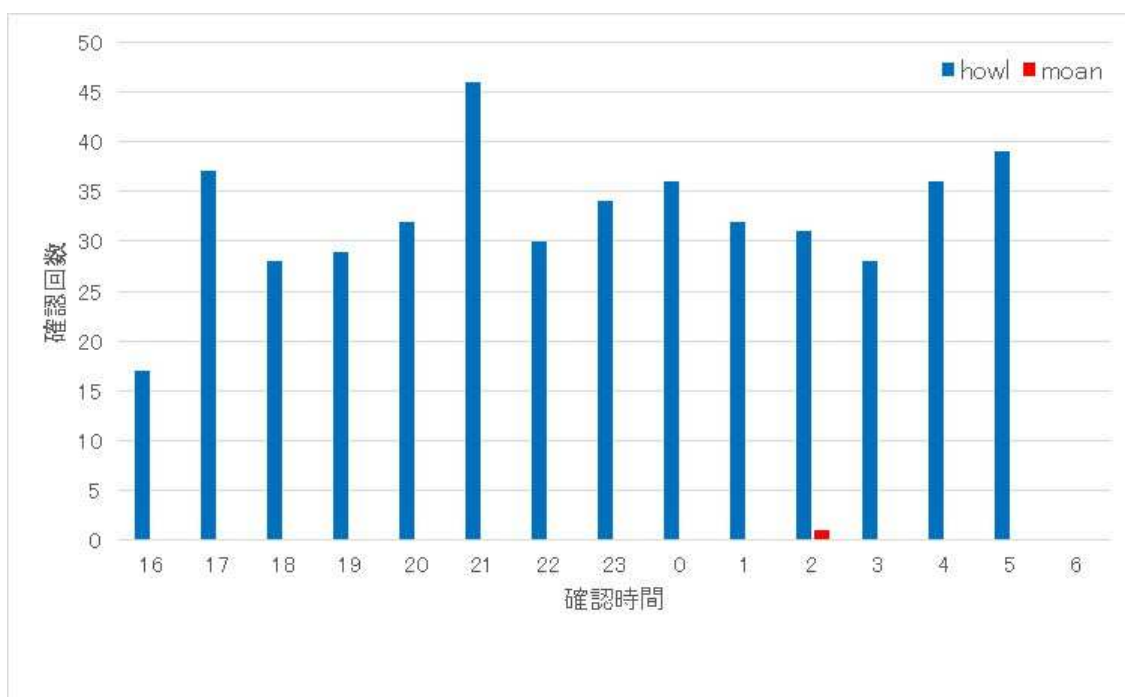


図 3-9 令和 7 年度 howl・moan 確認時間

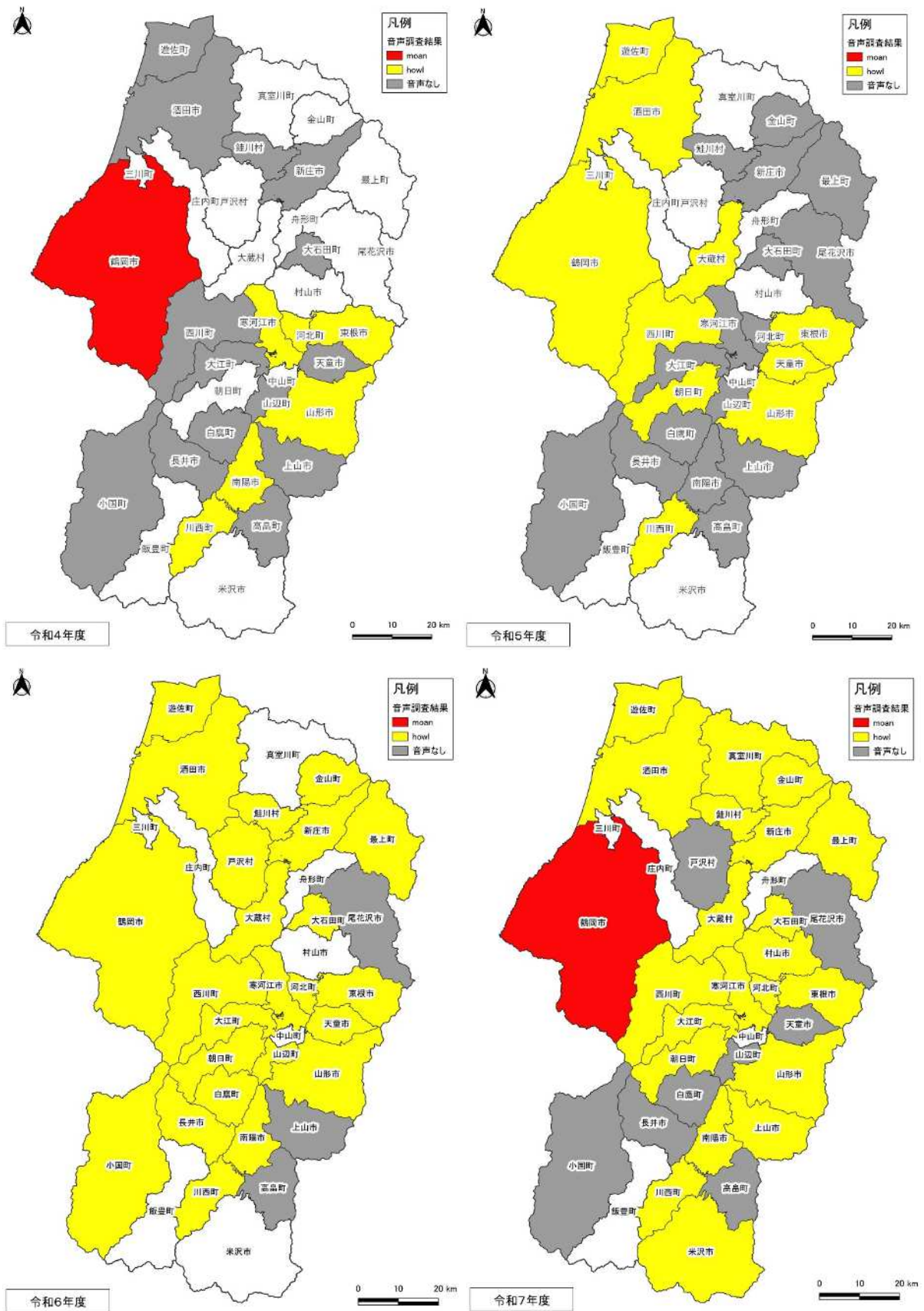



図 3-11 ボイストラップ調査によるニホンジカ音声確認結果の推移 (R4~R7)

4. カメラ調査

4.1. 調査方法

センサーカメラは、TREL10J-D 相当のカメラとして BolyGuard BG590-K2 を使用した。撮影は静止画とし、1回のセンサー反応で3枚の画像を連続的に撮影した。また、撮影後の無撮影時間（インターバル）は30秒とした。カメラの設定を表4-1に示す。カメラは5か月間の設置とし、設置から1か月半後、3か月後に点検した。点検の際には必ず作業前に映り込むようにした。これは後にカメラの稼働状況を判断するためであり、作業が撮影されていない場合は、その時点で稼働していないとして、最後の撮影日までをそのカメラの稼働日とした。

表 4-1 使用したセンサーカメラの仕様と設定

BolyGuard BG590-K2	項目	設定
	撮影モード	静止画
	静止画解像度	24MP
	連続撮影	3枚
	センサー感度	低
	撮影インターバル	30秒
	動作日動作時刻	ALL
	タイムスタンプ	On

センサーカメラの設置状況を図4-2に示す。センサーカメラは立木に設置した。なお、センサーカメラで撮影していることを記載した注意喚起看板を、カメラ設置木もしくは付近の立木に取り付けた。すべての地点のカメラ設置状況は資料編に示した。なおカメラの設置場所は、原則的に過年度に従うこととしたが、現地のけもの道の状況などを見極め、適宜調整した。



図 4-2 センサーカメラ設置状況

4.2. 調査地

調査地は平成 29 年度から継続実施している小国町綱木箱ノロ、鶴岡市山五十川、遊佐町吹浦（令和 6 年度までの遊佐町小野曾と同一）の 3 地域とし、小国町に 4 台、鶴岡市に 4 台、遊佐町に 4 台の合計 12 台を設置した。設置地点の詳細を表 4-2 に、位置図をボイストラップ設置位置とともに図 4-3～図 4-6 に示す。

表 4-2 設置したセンサーカメラの位置情報

地域	カメラ地点名	経度 (E)	緯度 (N)
小国町	OGN2	139.838710	38.048951
	OGN4	139.837810	38.048789
	OGN5	139.839082	38.047536
	OGN7	139.839250	38.047084
鶴岡市	TR01	139.644573	38.620552
	TR03	139.646351	38.619759
	TR05	139.647912	38.619777
	TR08	139.645150	38.621051
遊佐町	YZA1	139.887028	39.082520
	YZA3	139.886797	39.083826
	YZA4	139.887837	39.083866
	YZA8	139.891193	39.081078

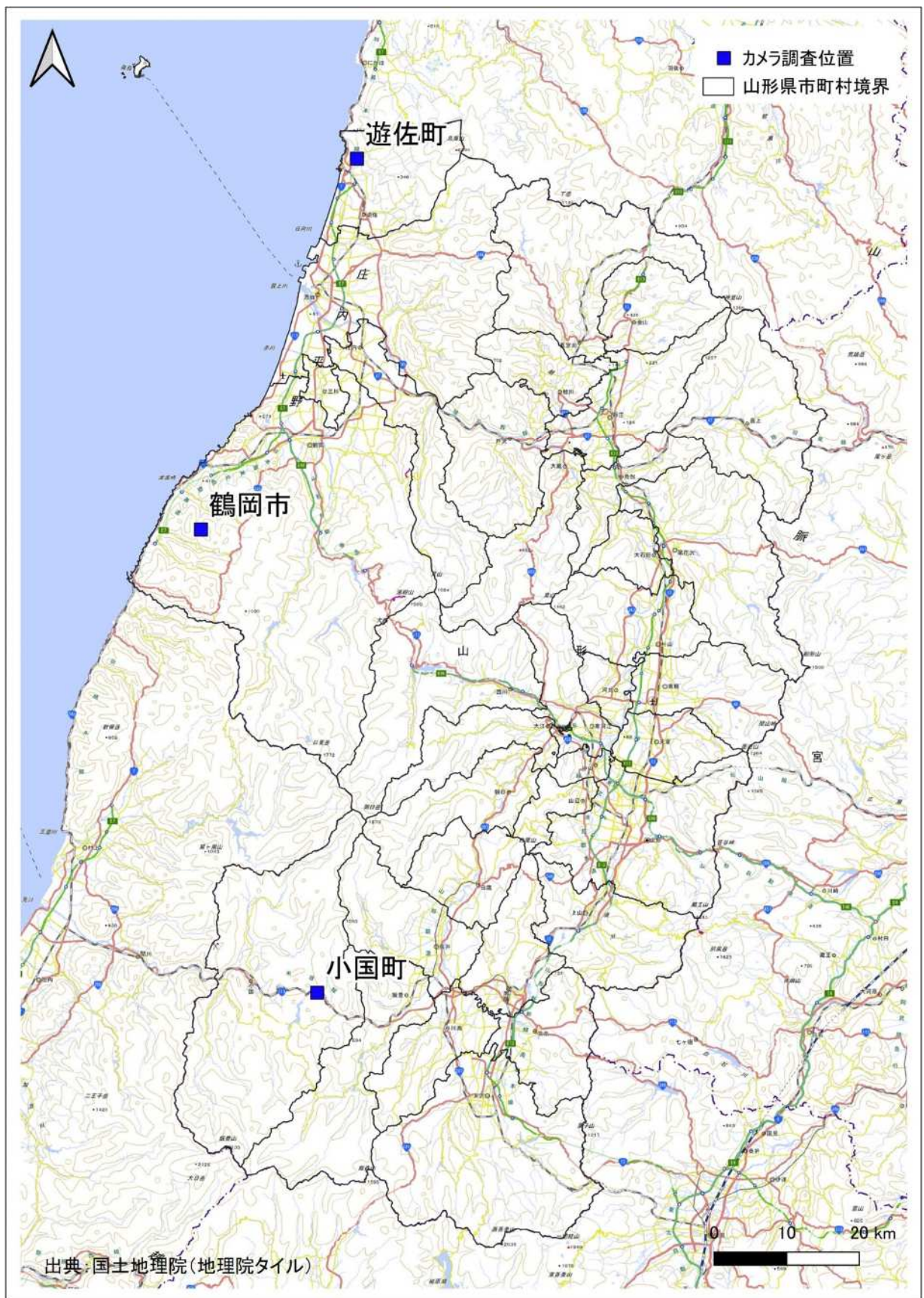


図 4-3 令和 7 年度センサーカメラ設置地域

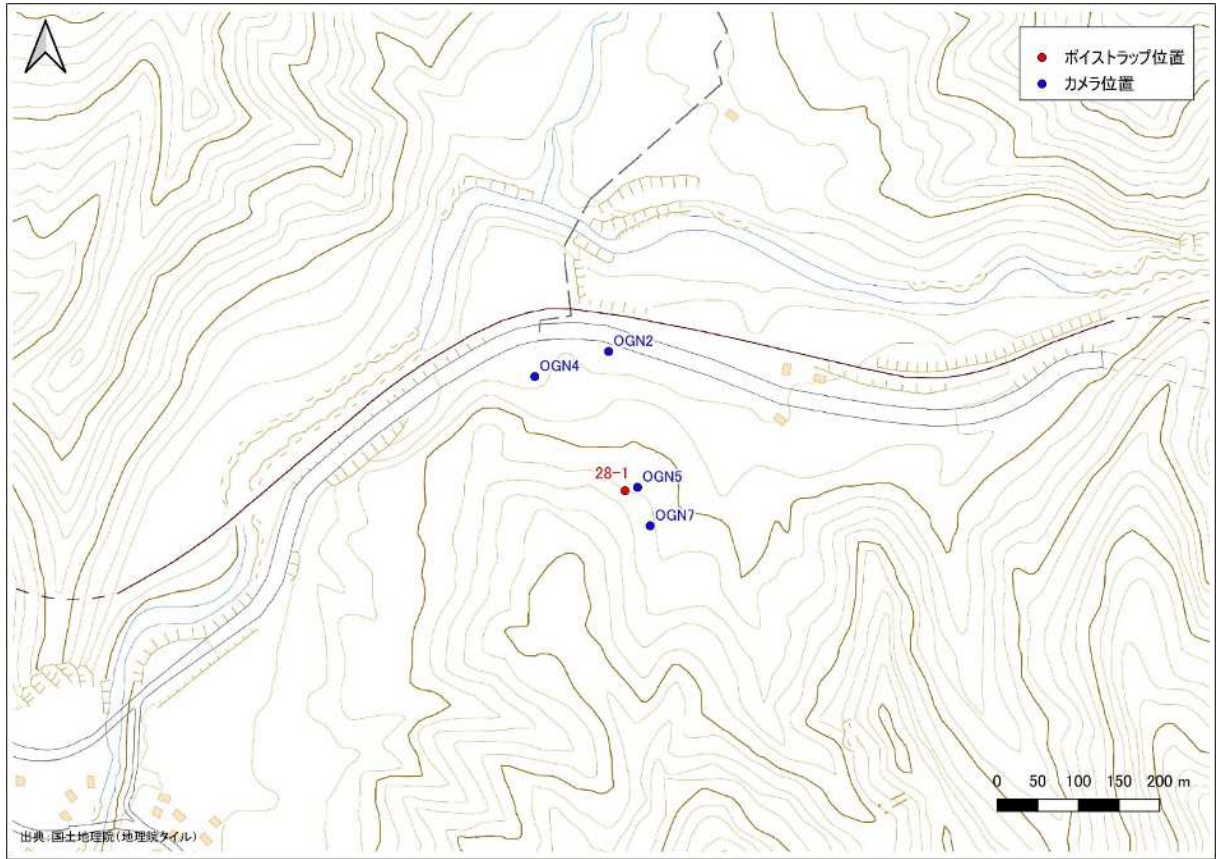


図 4-4 令和 7 年度センサーカメラおよびボイストラップ設置位置 詳細図 (小国町)

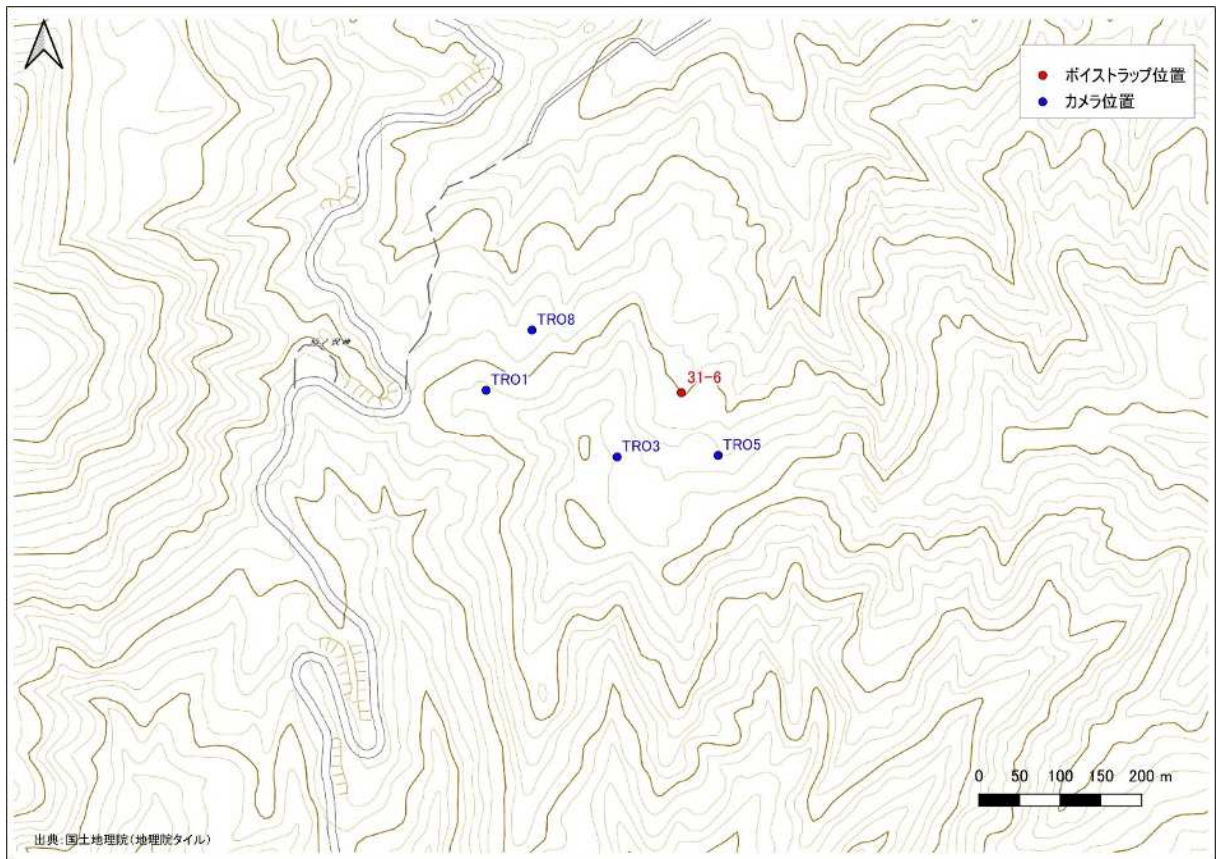


図 4-5 令和 7 年度センサーカメラおよびボイストラップ設置位置 詳細図 (鶴岡市)

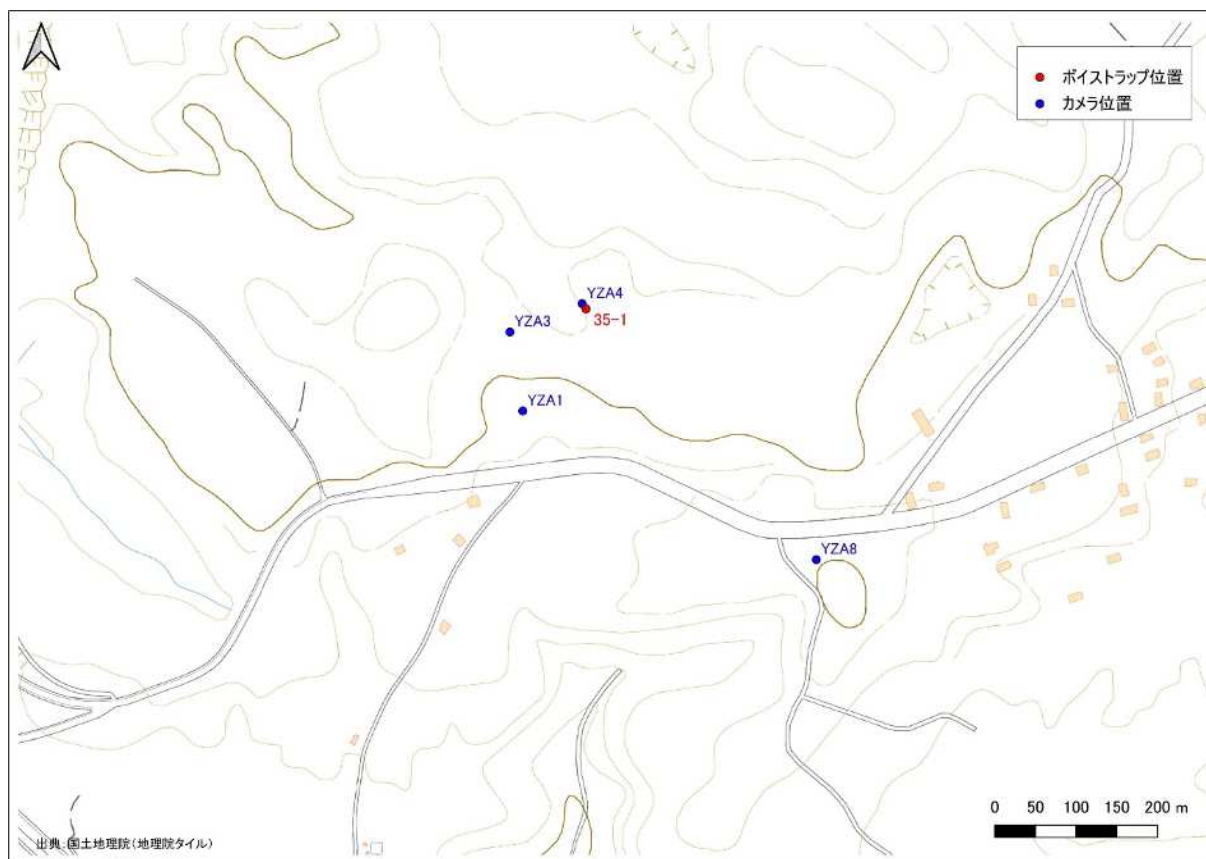


図 4-6 令和 7 年度センサーカメラおよびボイストラップ設置位置 詳細図（遊佐町）

4.3. 調査日程

表 4-3 にセンサーカメラ調査の実施日程を示す。調査は過年度に従って 6 月に設置し、ボイストラップに合わせて 10 月、11 月に回収した。途中、7 月と 9 月に点検を行い、電池と SD カードの交換を行った。

表 4-3 メンテナンスおよび SD カード回収日程

実施項目	実施日
カメラの設置	令和 7 年 6 月 11 日、12 日
メンテナンス・SD カード回収 1 回目	令和 7 年 7 月 31 日、8 月 1 日
メンテナンス・SD カード回収 2 回目	令和 7 年 9 月 10 日、11 日、12 日
SD カード回収・カメラ撤去	令和 7 年 10 月 28 日、31 日 令和 7 年 11 月 12 日

4.4. 解析方法

撮影された画像から種の同定を行い、カメラ地点毎に確認種と個体数を記録した。なお、撮影位置が同じかつ撮影時刻が近く、明らかに同一個体と同定されたものは、複数回撮影された場合も撮影回数を1回とカウントした。その判断基準は O'Brien (2003) や塚田ら (2006) に準じ、30分とした。

ニホンジカの撮影頭数については、個体の重複の可能性があることから、延べ撮影頭数として調査地別にとりまとめ比較した。また、カメラ地点や月毎にカメラの稼働日数が異なるため、下記の式より100カメラナイト（以下CN：カメラ1台を1晩かけた場合を1CNと定義したもの）当たりの撮影頻度（RAI：Relative Abundance Index）を求め、経年変化を比較した。さらに、より詳細な撮影頻度の変化を把握するため、月別のRAIも算出した。なお、カメラの故障、電池切れ、SDカードの容量不足による撮影終了や、動物や倒木などにより画角が大きく変わる、または障害物が画面を塞ぐなどにより撮影ができない状態にあった場合は、最後に正常な画角で撮影された日時までを稼働期間とした。

$$\text{RAI} = \text{ニホンジカの撮影回数} / \text{カメラ稼働台日数} \times 100$$

4.5. 調査結果

4.5.1 カメラ稼働状況

センサーカメラの点検および撤去の際に、カメラの位置がずれている、カメラの内部スクリーンに異常がみられる等の症状がいくつか確認された。位置のずれや内部スクリーンの異常は撮影や動作に影響はなかったが、継続して使用すべきではないと判断した場合は適宜別の機体に交換した。

またカメラ前に倒木の発生（TR05）、カメラレンズに陸生貝類が付着したまま死んでいる（YZA3）という状況もあり、撮影がされなかったことから欠測として扱った。

表4-4にカメラの設置、点検状況および撮影画像から判断された、各カメラの稼働状況を示す。機体の不調等により非稼働となったものを除き、概ね138～142CNであった。鶴岡市のカメラ4台（TR01、3、5、8）は11/12に回収したが、記録は10月までとしたため、10/31夜～11/1朝までの稼働とした。

表 4-4 センサーカメラ稼働状況

地域	カメラ名	設置～1回目点検			1回目点検～2回目点検			2回目点検～回収			CN計
		開始	終了	CN	開始	終了	CN	開始	終了	CN	
小国町	OGN2	2025/6/12	2025/7/31	49	2025/7/31	2025/9/10	41	2025/9/10	2025/10/28	48	138
	OGN4	2025/6/12	2025/7/31	49	2025/7/31	2025/9/10	41	2025/9/10	2025/10/28	48	138
	OGN5	2025/6/12	2025/7/31	49	2025/7/31	2025/9/10	41	2025/9/10	2025/10/28	48	138
	OGN7	2025/6/12	2025/7/31	49	2025/7/31	2025/9/10	41	2025/9/10	2025/10/28	48	138
鶴岡市	TR01	2025/6/12	2025/8/1	50	2025/8/1	2025/9/12	42	2025/9/12	2025/11/1	50	142
	TR03	2025/6/12	2025/8/1	50	2025/8/1	2025/9/12	42	2025/9/12	2025/11/1	50	142
	TR05	2025/6/12	2025/8/1	24	2025/8/1	2025/9/12	42	2025/9/12	2025/11/1	50	116
	TR08	2025/6/12	2025/8/1	50	2025/8/1	2025/9/12	42	2025/9/12	2025/11/1	50	142
遊佐町	YZA1	2025/6/11	2025/8/1	51	2025/8/1	2025/9/11	41	2025/9/11	2025/10/31	50	142
	YZA3	2025/6/11	2025/8/1	28	2025/8/1	2025/9/11	41	2025/9/11	2025/10/31	50	119
	YZA4	2025/6/11	2025/8/1	51	2025/8/1	2025/9/11	41	2025/9/11	2025/10/31	50	142
	YZA8	2025/6/11	2025/8/1	51	2025/8/1	2025/9/11	41	2025/9/11	2025/10/31	50	142

4.5.2 撮影状況

センサーカメラで撮影された動物種を表 4-5 に示す。10 種の哺乳類が撮影された。撮影回数が最も多かったのはイノシシの 123 回であり、次いでカモシカの 103 回であった。ニホンジカは、10 地点で計 73 回撮影され、特に遊佐町の YZA8 で 32 回と多く撮影された。

表 4-5 センサーカメラで撮影された動物（撮影回数）

動物種	小国町				鶴岡市				遊佐町				総計
	OGN2	OGN4	OGN5	OGN7	TRO1	TRO3	TRO5	TRO8	YZA1	YZA3	YZA4	YZA8	
ニホンジカ			1	2	3	4	6	2	2	18	3	32	73
イノシシ	2	2		1	6	6	4	9	7	10	15	61	123
ツキノワグマ	2	2	8	4	4	1	4	1		3	1		30
カモシカ		3	2	1	10	7	1	3	12	10	35	19	103
ニホンザル	7	5		3	1	4	1	1					22
ノウサギ		8						4		1	1		14
タヌキ	1		3			2	1	1		3	3	33	47
キツネ										1		2	3
アナグマ							1	1				6	8
ハクビシン		1			1					1		2	5
不明哺乳類	1		3	1	2	1	1	4	1	7	2	5	28
キジバト								3					3
カケス		1											1
総計	14	25	19	13	27	25	19	30	22	54	62	161	471

4.5.3 ニホンジカの地域別撮影状況

調査地域別のニホンジカ撮影結果を図 4-7 に示す。各地域におけるニホンジカ撮影回数は、小国町 3 回、鶴岡市 15 回、遊佐町 55 回の、計 73 回であった。

小国町では、6 月、7 月、10 月に 1 回ずつ撮影され、7 月はメス、6 月と 10 月はオスの撮影であった（図 4-8）。6 月に撮影されたオスは生え変わりの袋角であったが、10 月に撮影されたオスは 4 尖の成熟した個体であった。

鶴岡市では、令和 6 年度では 7 月から 10 月にかけて撮影があったが、今年度は 9 月、10 月のみで撮影され、9 月は 2 回、10 月は 13 回撮影された。撮影個体はオス 13 回、メス 1 回、性不明個体 1 回であった。オスは 4 尖と 1 尖の個体が撮影され、複数個体が生息すると考えられた。メスは 10 月に 1 回撮影されており、撮影された 15 分後に 1 尖のオスが同地点で撮影された。このメスとオスが撮影された 10/9 の深夜(10/10、2:30)に、付近のボイストラップ 31-6 では、音声解析の結果 moan が検出されている。4 尖の成熟したオス個体の存在からも、繁殖の縄張りが形成されている可能性は高いと考えられた（図 4-9）。

遊佐町では 6 月から 10 月まで毎月撮影された。最も撮影回数が多かったのは 10 月の 32 回であり、次いで 9 月の 12 回であった。撮影個体はオス 47 回、メス 5 回、性不明個体 3 回であった。オスは 6 月から 10 月まで毎月撮影され、4 尖と 1 尖の個体が撮影されており、複数個体が生息すると考えられた。メスは 8 月、10 月に撮影され、8 月と 10 月には 2 個体同時の撮影もされ、群れが形成されている可能性が考えられた。また 10 月にはメスが撮影された 2 分後、それを追うようなオスが撮影された（図 4-10）。

小国町で撮影回数が低い傾向は、令和 4 年度～令和 6 年度調査の結果と同様であったが、令和 6 年度と同様に今年度でもメスが撮影された。鶴岡市では 9 月、10 月のみ撮影となったが、令和 6 年度に引き続き今年度もメスが撮影された。遊佐町は令和 5 年度、令和 6 年度に引き続き、他地域よりも撮影回数が多かった。令和 5 年度、令和 6 年度は 9 月の撮影回数が多かったが、今年度は 10 月の撮影回数が多かった。

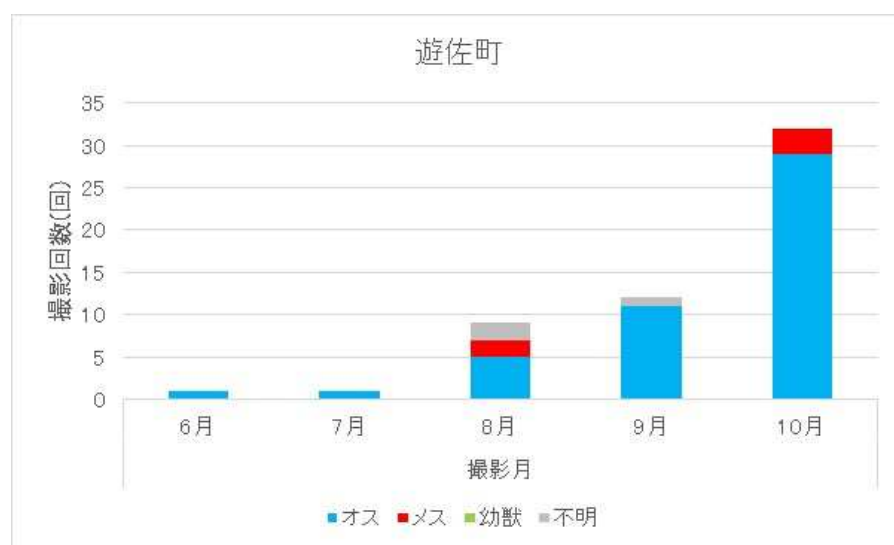
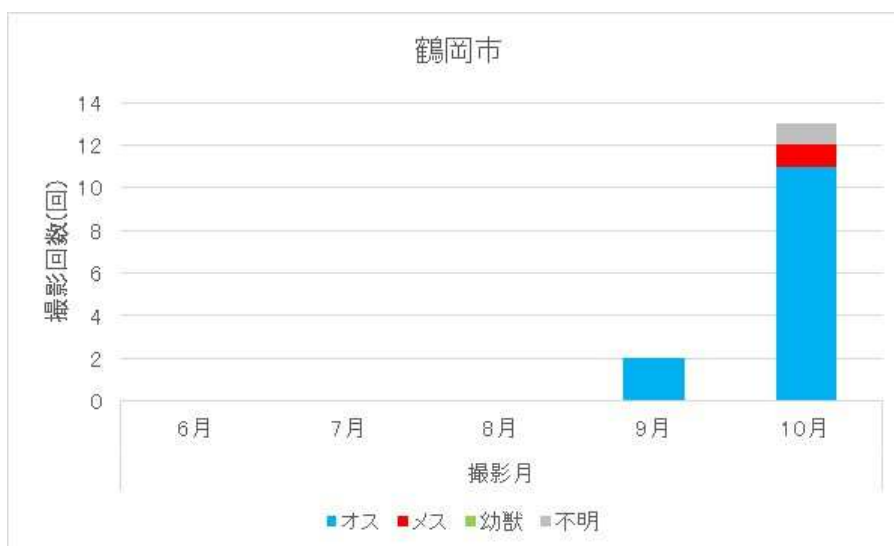
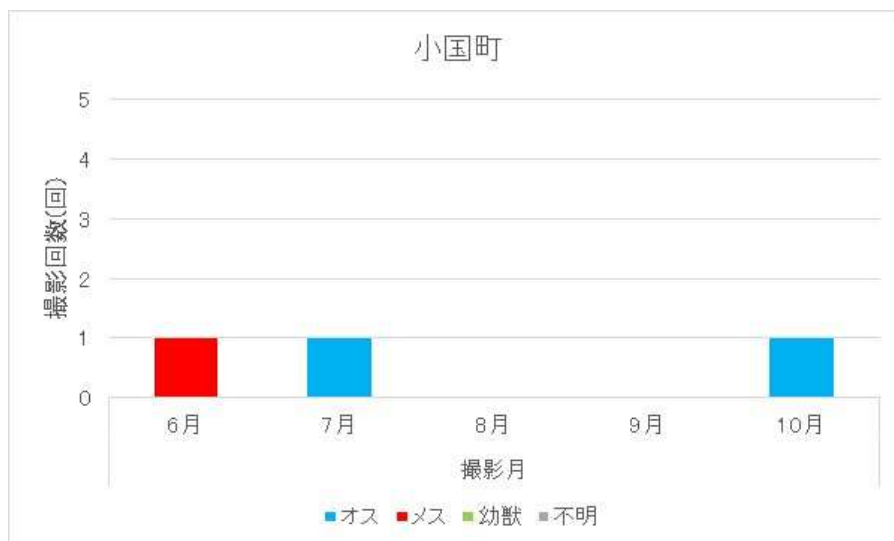


図 4-7 地域別のシカ撮影回数

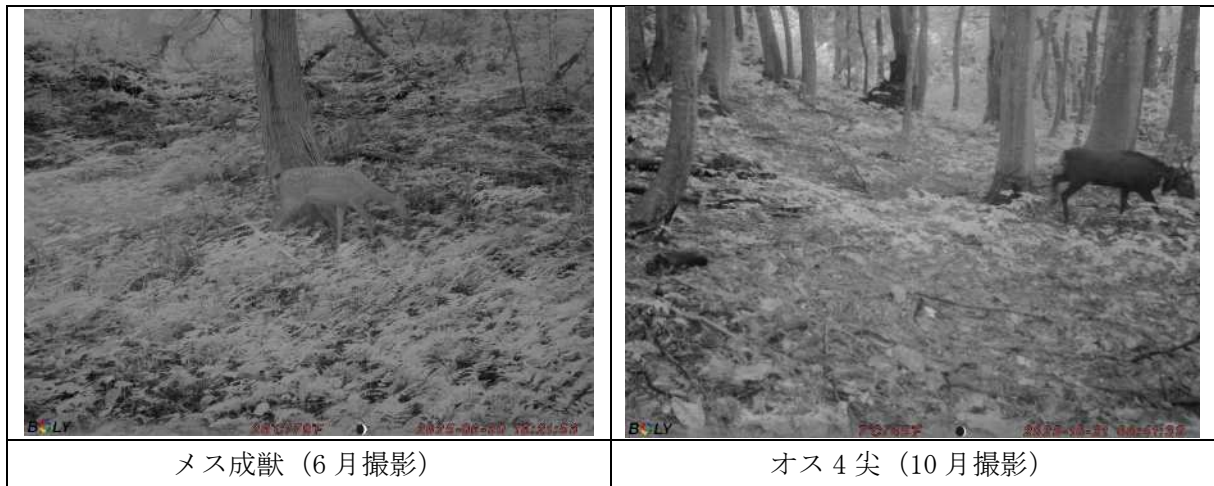


図 4-8 センサーカメラで撮影されたニホンジカ (小国町)



図 4-9 センサーカメラで撮影されたニホンジカ (鶴岡市)



図 4-10 センサーカメラで撮影されたニホンジカ (遊佐町)

4.5.4 RAI の経年変化

センサーカメラの台数、稼働状況は調査年度や調査地により異なるため、過年度同様 100CN あたりの RAI を求め、過年度の結果と比較した。今年度は、小国町が 0.54、鶴岡市が 2.77、遊佐町が 10.09 となり、遊佐町が突出して撮影頻度が高くなった（表 4-6）。これは YZA8 のカメラで集中的に撮影された影響が大きい、YZA8 を除いた場合も RAI は 5.71 となり、他地域より高い結果であった。

表 4-6 令和 7 年度調査結果による RAI

地域	カメラ名	稼働日数 (CN)	ニホンジカ 撮影回数(回)	RAI (100CN)
小国町	OGN2	138	0	0.54
	OGN4	138	0	
	OGN5	138	1	
	OGN7	138	2	
	計	552	3	
鶴岡市	TRO1	142	3	2.77
	TRO3	142	4	
	TRO5	116	6	
	TRO8	142	2	
	計	542	15	
遊佐町	YZA1	142	2	10.09
	YZA3	119	18	
	YZA4	142	3	
	YZA8	142	32	
	計	545	55	

平成 29 年度からの RAI の推移を表 4-7 および図 4-1 に示す。

小国町は昨年度よりやや減少したが、大きな変化は見られなかった。

鶴岡市はやや昨年度からやや増加したが、大きな変化は見られなかった。

遊佐町は昨年度から大きく減少しており、令和 5 年度と比較しても低い結果となった。ただし令和 5 年度、令和 6 年度は、ともに過年度の中でも突出して高い結果となっており、その他の過年度と比較すると今年度も RAI は高い結果となった。

表 4-7 RAI の経年比較

	調査年度								
	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
小国町 綱木箱ノ口	0.52	1.56	0.45	0.27	2.20	0.67	0.21	0.65	0.54
鶴岡市 山五十川	1.90	1.18	5.13	1.01	3.77	3.75	0.73	2.55	2.77
遊佐町 吹浦	0.10	0.81	3.32	1.80	2.56	1.93	14.37	17.76	10.09

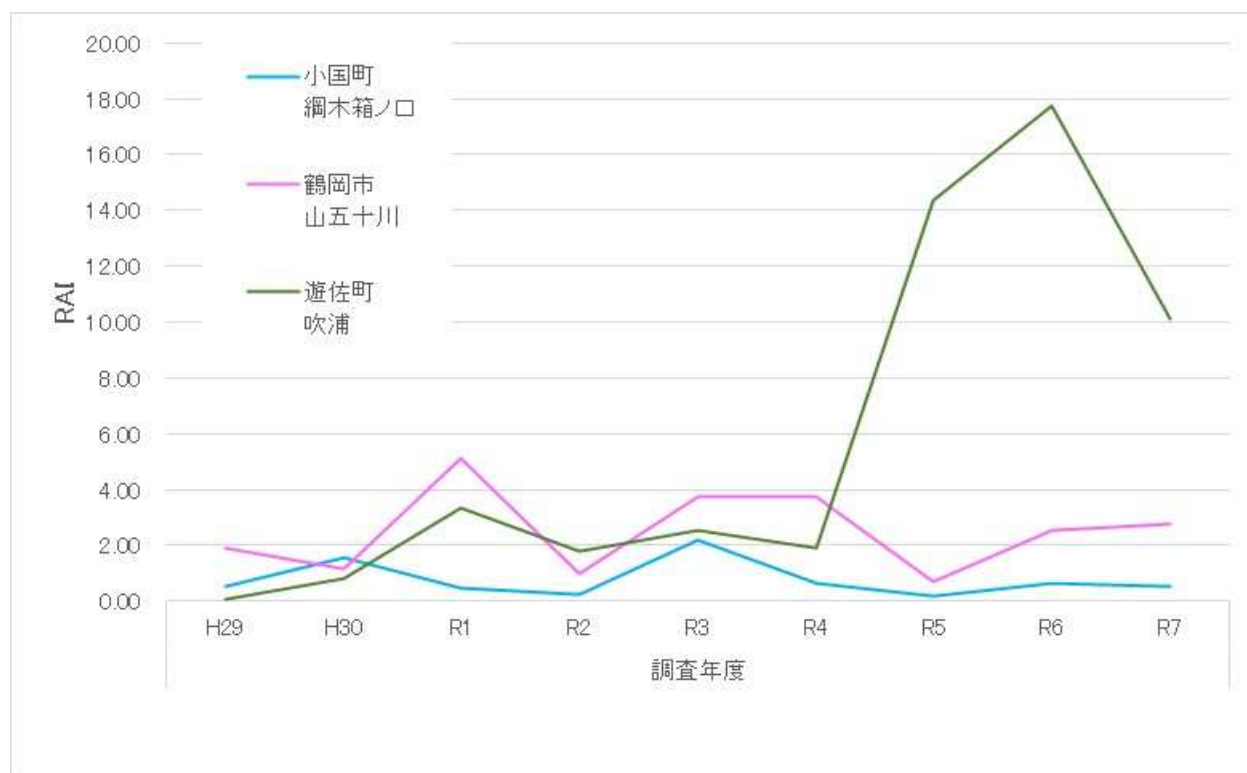


図 4-1 RAI の経年変化

4.6. 考察

<小国町>

小国町における RAI は平成 30 年度、令和 3 年度を除いて 1.00 未満の結果が続いており、他地域と比較して生息密度は低い状態が継続していると考えられる。ただし令和 6 年度に引き続き、今年度もメス成獣が撮影されているため、今後定着が進行する可能性が考えられる。

<鶴岡市>

鶴岡市における RAI は令和 5 年度を除いて 1.00 以上の結果が続いており、小国町と比較すると生息密度が高いと考えられる。10 月にはオスとメス成獣が同地点で同日の近い時刻に撮影され、さらに同日の深夜には付近のボイストラップで moan が検出されたことから、繁殖の縄張りが形成されている可能性が高く、定着が進行していると考えられる。

<遊佐町>

遊佐町における RAI は令和 5 年度、令和 6 年度と比較すると低下しているが、今年度も 10.00 以上の高い結果となっている。令和 6 年度調査では YZA8 の 1 地点で同一個体のオスが高頻度で撮影された結果、高い RAI となった可能性が考えられたが、今年度調査では YZA8 で別個体のオス（1 尖、4 尖）が複数回撮影されており、1 個体による高頻度の撮影結果では無いと推測された。

今年度では令和 5 年度、令和 6 年度に撮影された幼獣は撮影されなかったが、メス成獣は 8 月、10 月で複数回撮影されており、10 月には同地点での同日の近い時刻でメス成獣を追いようにオスが撮影されており、繁殖の縄張りが形成されている可能性が考えられる。

他地域と比較して高い RAI であることから、調査地域内で活動している個体は多いと考えられ、全体で見ても特に定着が進行している地域の可能性が考えられる。

5. 総合考察

5.1. ボイストラップ調査とカメラ調査の結果比較

今年度のボイストラップ調査の結果とカメラ調査の結果を、調査地域別に表 5-1 で比較した。

小国町は、ボイストラップ調査では howl、moan とともに検出されていないが、カメラ調査では回数は少ないもののオス成獣、メス成獣ともに撮影されており、ボイストラップ調査を実施中の 10 月にもオス成獣が撮影されている。

鶴岡市は、3 調査地域で howl の検出頻度が最も高く、moan が唯一検出されている。カメラ調査では moan が検出された同日にオスとメス成獣が同地点で撮影され、ボイストラップ調査とカメラ調査の結果も一致している。ただし howl が高頻度で検出されているにもかかわらず、撮影回数および RAI は、遊佐町よりも低い結果となっている。

遊佐町は、3 調査地域で最も撮影回数が多く、RAI も高い。オス成獣、メス成獣とともに撮影されており、10 月には同地点でメス成獣とそれを追うオスが撮影されている。令和 5 年度調査、令和 6 年度調査では当歳の幼獣も撮影されており、当該地域で繁殖している可能性が考えられる。ただしボイストラップ調査の結果では howl の検出のみで、moan は未検出である。howl の検出頻度も、鶴岡市と比較すると低い結果となっている。

以上からも、ボイストラップ調査とカメラ調査の結果は、関連する部分と無関連する部分があると言える。

表 5-1 音声検出頻度と RAI の比較

調査地域	ボイストラップ調査結果		カメラ調査結果		
	howl検出頻度(回/日)	moan検出頻度(回/日)	RAI(撮影頻度指数:回/CN)	撮影回数(回)	
				オス成獣	メス成獣
小国町	0.00	0.00	0.54	2	1
鶴岡市	0.41	0.0041	2.77	13	1
遊佐町	0.28	0.00	10.09	47	5

5.2. 今後の課題

令和 2 年度から今年度にかけて実施したボイストラップ調査の結果からも、すでに県内のほぼ全域でオス成獣の定着が進行していると考えられる。ボイストラップ調査は、主にニホンジカの侵入初期から定着初期に有効な調査手法であり、並行して実施するカメラ調査で多数のオス成獣、メス成獣が記録され、すでに定着したと判断された地域では不要の調査である可能性があり、今後の実施については地域別の検討が必要と考えられる。

<小国町>

小国町はボイストラップ調査、カメラ調査ともに確認頻度が少ない地域であり、生息数が少ないことが考えられる。小国町は多雪地帯のため、周年での生息が難しいことが関連する可能性が考えられるが、冬季は未調査のため、判断することは出来ない。すでに小国町よりも北部地域で確認頻度が高くなっていることから、南部からの侵入経路として小国町を調査する必要性は低いと考えられるが、小国町での周年的な生息状況を把握するのであれば、冬季も含めた調査（カメラ調査、痕跡調査、ドローン調査等）を実施して、越冬環境を調査するのが望ましいと考えられる。

<鶴岡市>

鶴岡市はボイストラップ調査、カメラ調査ともに確認頻度が高く、令和4年度と併せて今年度調査でも moan が検出された地域である。カメラ調査ではオス成獣、メス成獣ともに撮影されており、繁殖の縄張りが形成されて定着している可能性が高い地域と考えられるが、当歳や幼獣は撮影されていない。出産や育児で利用する環境は別に存在する可能性が考えられるが、それらの環境を把握するためには平地や里地も含めた、より広範囲でカメラ調査を実施する必要性が考えられる。また越冬環境を把握するためには、冬季での調査（カメラ調査、痕跡調査、ドローン調査等）も必要と考えられる。

<遊佐町>

遊佐町は令和5年度から今年度にかけて、カメラ調査において最も確認頻度が高い地域である。これまでに moan は検出されていないが、カメラ調査ではオス成獣、メス成獣ともに撮影されており、過年度では幼獣も撮影されていることから、群れが定着している可能性が高い地域と考えられる。遊佐町の平野部は冬季でも積雪量が少なく、当該地域の個体群は、より海岸側や里地側の庄内平野部を含めた広域に分布していることが予測され、調査地域のみでは生息環境をカバー出来ていないことが、moan が検出されない理由とも考えられる。moan を検出するためには、より広域でのボイストラップ調査を実施する必要性が考えられる。

<検討が必要な地域>

表 5-2 で、令和6年度と令和7年度における howl の検出結果を比較した。

朝日町では、令和6年度から今年度にかけて、高い howl の検出頻度が継続しており、特に定着が進行している可能性がある。また寒河江市、大石田町、大蔵村、鮭川村、川西町では、今年度の検出頻度が前年度から急増しており、急速に定着が進行している可能性がある。

朝日町、寒河江市、大石田町、大蔵村は県中央部、鮭川村は県北部、川西町は県南部に位置し、いずれも多雪地帯のため、ニホンジカの越冬が困難な地域と考えられるが、越冬に適した積雪の少ない環境が存在する可能性がある。いずれの地域でも moan が検出されていないことからメス成獣の定着は進行していない可能性があるが、メス成獣が定着した場合は繁殖により急速に個体数が増加し、特に県中央部の地域からは各方向へ分散することが考えられる。また県北部からは隣接する秋田県側へ分散が進行する可能性も考えられる。ボイストラップ調査とカメラ調査の結果は必ずしも相関しないことから、ボイストラップ調査のみでメス成獣の有無を確認するのは困難

であり、確認するためにもこれらの地域でカメラ調査を併行して実施することが望ましい。また越冬環境を把握することは、個体数管理の上で特に重要になることから、多雪地帯で定着が進んでいると考えられるこれらの地域で冬季も含めた調査（カメラ調査、痕跡調査、ドローン調査等）を実施することが望ましいと考えられる。

表 5-2 令和 6 年度・令和 7 年度における howl 検出結果の比較

地域	市町村	howl検出回数		howl検出頻度		検出頻度 前年比
		R6	R7	R6	R7	
村山	山形市	11	4	0.26	0.03	0.13
	上山市	0	2	0.00	0.02	(+0.02)
	天童市	30	0	0.24	0.00	(-0.24)
	山辺町	1	0	0.02	0.00	(-0.02)
	寒河江市	7	39	0.08	0.50	6.25
	河北町	13	13	0.16	0.17	1.04
	西川町	4	1	0.17	0.02	0.14
	朝日町	62	82	1.44	1.95	1.36
	大江町	5	8	0.06	0.10	1.61
	村山市	-	4	-	0.10	-
	東根市	56	12	0.67	0.15	0.23
	尾花沢市	0	0	0.00	0.00	1.00
	大石田町	1	5	0.01	0.06	6.10
最上	新庄市	4	6	0.03	0.05	1.64
	金山町	3	11	0.03	0.09	2.98
	最上町	3	3	0.08	0.07	0.91
	真室川町	-	6	-	0.15	-
	大蔵村	7	42	0.18	1.02	5.69
	鮭川村	7	42	0.06	0.33	5.56
	戸沢村	1	0	0.03	0.00	(-0.03)
置賜	米沢市	-	11	-	0.35	-
	南陽市	1	2	0.01	0.03	2.99
	高畠町	0	0	0.00	0.00	1.00
	川西町	1	15	0.02	0.19	9.38
	長井市	2	0	0.02	0.00	(-0.02)
	小国町	7	0	0.17	0.00	(-0.17)
	白鷹町	2	0	0.02	0.00	(-0.02)
庄内	鶴岡市	9	101	0.04	0.41	10.35
	酒田市	43	35	0.15	0.13	0.85
	遊佐町	63	11	1.54	0.28	0.18

6. 引用文献

- 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トラップ法の有効性. 哺乳類科学 60 (1) :75-84.
- Miller, D. A., L. A. Weir, B. T. McClintock, E. H. C. Grant, L. L. Bailey, and T. R. Simons. 2012. Experimental investigation of false positive errors in auditory species occurrence surveys. *Ecological Applications* 22: 1665-1674.
- Minami, M. 1998. Vocal Repertoire and the Functions of Vocalization in the Rutting Season in Sika Deer, *Cervus nippon*. Doctoral dissertation at Faculty of Science, Osaka City University, Osaka. 119pp.
- O' Brien, T. G., M.F. Kinnnaird and H. T. Wibisono. 2003. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6: 131-139.
- 塚田英晴, 深澤充, 小迫孝実, 須藤まどか, 井村毅, 平川浩文. 2006. 放牧地の哺乳類相調査への自動撮影装置の応用. 哺乳類科学 46 (1) : 5-19.
- 山形県. 2020. 山形県ニホンジカ管理計画 (第二種特定鳥獣管理計画)
- 山形県森林研究研修センター. 2020. シカ被害対策技術実証事業 (シカの鳴き声の音声解析による生息把握技術 (ボイストラップ法) の実証・確立) 調査結果報告書. 7pp.
- 山形県森林研究研修センター. 2021. シカ被害対策技術実証事業 (シカの鳴き声の音声解析による生息把握技術 (ボイストラップ法) の実証・確立) 調査結果報告書. 5pp.
- 山形県森林研究研修センター. 2022. シカ被害対策技術実証事業 (シカの鳴き声の音声解析による生息把握技術 (ボイストラップ法) の実証・確立) 調査結果報告書. 9pp.

7. 資料編

7.1. ボイストラップ設置状況

7.2. センサーカメラ設置状況

7.3. ニホンジカ目撃情報一覧

令和7年度
山形県ニホンジカ生息状況調査業務
報告書

令和8年3月
山形県
受託者 株式会社 地域環境計画