

白神山地世界遺産周辺地域の中・大型哺乳類調査について

津軽白神森林生態系保全センター 一般職員 木村航汰

1 はじめに

平成22年度以降毎年、白神山地世界遺産周辺地域（以下、周辺地域）においてニホンジカが確認されるようになったことを踏まえ、平成26年度から環境省東北地方環境事務所と東北森林管理局がセンサーカメラを使用してニホンジカの監視と哺乳類のモニタリング調査を開始しました。

当局では、青森県側は津軽白神森林生態系保全センター、秋田県側は藤里森林生態系保全センターが「中・大型哺乳類調査」という名目で上記のモニタリング調査を行っています。当センターでは、平成26年度以降毎年4月下旬から11月下旬までセンサーカメラを周辺地域に設置し調査を行っています。

毎年度調査が終了するごとに報告書が作成されていますが、それは年度ごとの報告になっており、これまでの集約的な報告書はまだ作成されていません。そこで、当センターの平成26年度から令和2年度までの7年度分の調査の内容と結果をまとめ、それに対する分析や考察、今後の展開等をまとめました。

2 調査内容

（1）使用機材及び設置方法

使用した機材は FieldnoteDUO/DCs700（以下 Fieldnote）及び TREL10J/10J-D（以下 TREL）の熱感知式のセンサーカメラですが、年度によって使用機材に違いがあり、平成26年度から28年度までは TREL と Fieldnote を併用し、平成29年度以降は TREL のみ使用しました。TREL については、撮影感度（低、中、高）や撮影のインターバル等を設定することが可能で、基本的に撮影感度は「高」でインターバルは「30分」で設定しました。設置したセンサーカメラは基本的に1つの調査地点につき1台ずつ設置し、各年度の台数（＝調査地点数）は以下の表1のとおりです。



図1：設置状況

設置方法は、立木の地上1.5m前後の高さでやや下向きに角度を付けて取り付けました（図1）。また、設置箇所については、ニホンジカを目撃があった場所や獣道、足跡、糞などの哺乳類の生息痕が多く見られる場所を基準に選定しました。

(2) 調査期間及び調査地

調査期間は、年度によって開始時期と終了時期に多少差がありますが基本的には4月下旬から設置を開始し、11月下旬まで調査しました。

調査地は、深浦町・鯨ヶ沢町・弘前市・西目屋村の周辺地域の国有林内においてですが、平成26年度から29年度までは調査地に一部変更を加えながら調査しました。平成30年度以降は同一の調査地において調査しました。また、表1に年度ごとの調査地について、図2に令和2年度の調査実績の箇所についてまとめました。

表1：各年度の調査地点数

	深浦	鯨ヶ沢	弘前	西目屋	計
H26	0	8	8	6	22
H27	7	5	6	10	28
H28	8	4	4	4	20
H29	15	4	2	9	30
H30	17	5	1	9	32
R1	17	5	1	9	32
R2	17	5	1	9	32

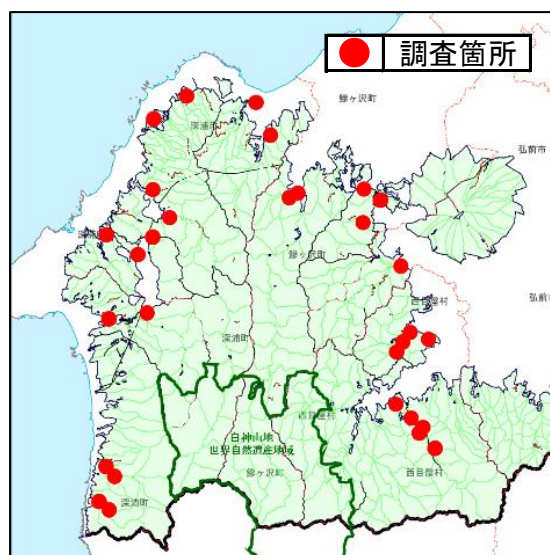


図2：令和2年度の調査実績

3 結果及び分析と考察

(1) 撮影結果

撮影された哺乳類は図3のとおりです。全部で13種類の哺乳類が撮影されましたが、そのうち同定が困難なものは不明〇〇類として分類しました。また、白神山地への侵入が懸念されるニホンジカ、ハクビシン、アライグマも撮影されました。

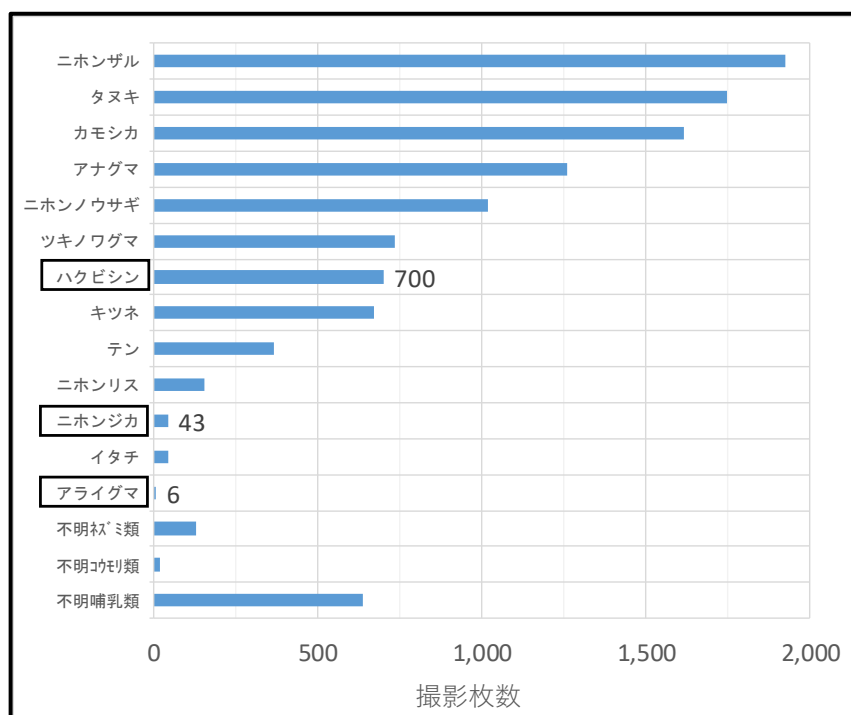


図3：平成26年度～令和2年度の各哺乳類の撮影枚数の合計

(2) 撮影頻度

本調査では年度によってカメラの設置日数に差があるので(図4)、年度間で比較をする際に撮影枚数の数値をそのまま扱うことはできません。従って、各哺乳類の撮影枚数をその年度の全カメラの設置日数の合計で除することで、カメラの1設置日数あたりの哺乳類の撮影枚数(撮影頻度=撮影枚数/1設置日数)を算出し、その増減を比較しました。また、年度間だけでなく月ごと、時間帯ごとでの撮影頻度の分析も行いました。

年度間の撮影頻度について、キツネやタヌキなど哺乳類の約半数が増加傾向にありましたので、これらの哺乳類の生息密度が高くなっている可能性があります。このような結果になっている原因の一つとして、ハンターの高齢化と減少により哺乳類の捕獲圧が低くなることで年々哺乳類が増加したのではないかと考えられました。

また、時間帯ごとの撮影頻度を見ると図5のタヌキを始めとする多くの哺乳類が夜間での撮影頻度が高くなっており、これはこれらの哺乳類が夜行性であることが要因だと考えられます。従って、時間帯ごとの撮影頻度はその哺乳類が一日のうちどの時間帯に活動が活発になるか、または、活動が鈍くなるかという行動の特徴(=行動特性)を表していると考えられます。反対に、ニホンザルとニホンリスについては昼間の撮影頻度が高くなっていました。また、ツキノワグマについては、朝と夕方での撮影頻度が高くなっているため(図6)、この時間帯においてはツキノワグマが一日の中でも比較的活動が活発になっている可能性が高いと考えられます。従って、山に入る時はこれらの時間帯を避けることでツキノワグマとの接触を抑えることができ、クマによる事故を減らすことができると考えます。

年度	設置日数
H 2 6	3,551
H 2 7	4,360
H 2 8	3,410
H 2 9	5,481
H 3 0	6,029
R 元	6,356
R 2	7,000

図4：平成26年度～令和2年度のカメラの設置日数の合計

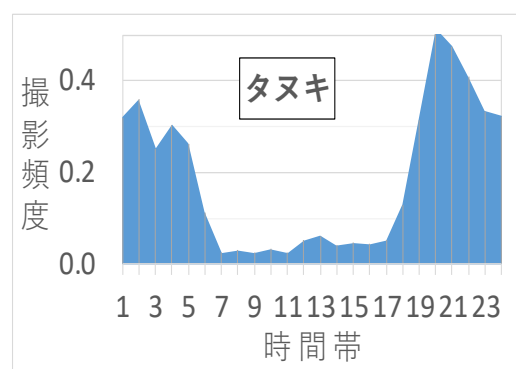


図5：タヌキの時間帯ごとの撮影頻度

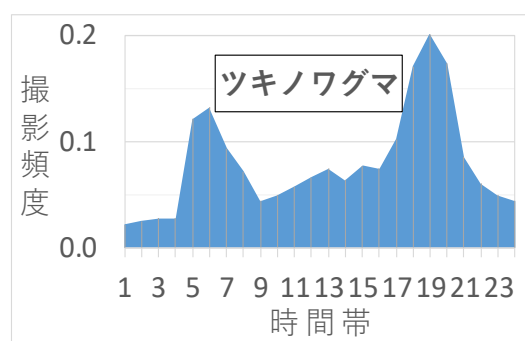


図6：ツキノワグマの時間帯ごとの撮影頻度

最後に、月ごとの撮影頻度について、哺乳類によって様々な特徴が見られましたがその一つとして、ニホンリスやツキノワグマ等の撮影頻度が9月に高くなっているという特徴が見られました（図7）。これは冬に向けて栄養を蓄えるための餌探しで、活動が活発的になることが要因だと考えられました。従って、月ごとの撮影頻度は時間帯ごとの撮影頻度と同じく、その哺乳類の行動特性を表していると考えられました。

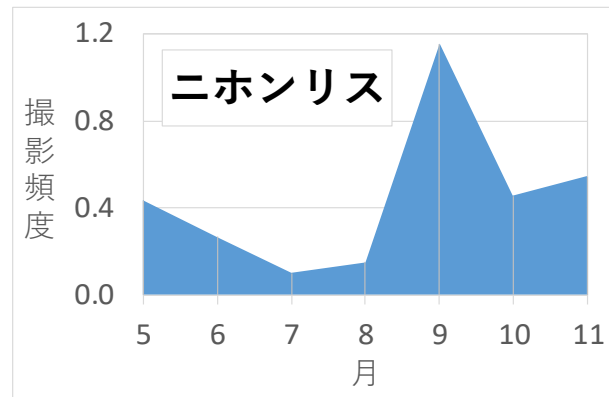


図7：ニホンリスの月ごとの撮影頻度

（3）白神山地への侵入が懸念される種（ニホンジカ・ハクビシン・アライグマ）

ニホンジカは毎年度撮影され、年度ごとの比較においては平成30年度までは増加傾向が見られたものの、それ以降は減少傾向にあります（図8）。このような傾向で推移した原因は究明できませんでしたが、撮影頻度の数値が最大で約0.2であり他の哺乳類と比較して極めて低いことから、周辺地域における生息密度はまだ低い可能性が大きいことが示唆されました。

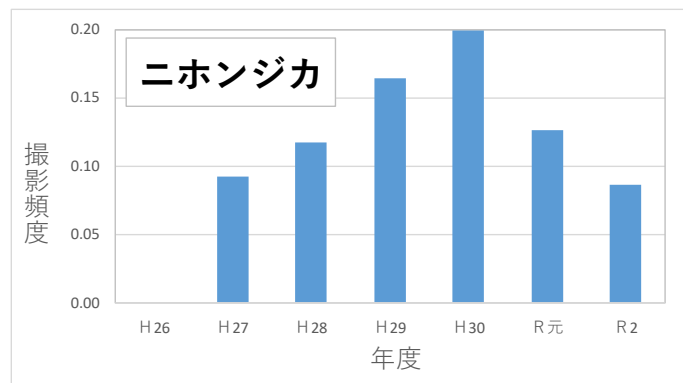


図8：ニホンジカの撮影頻度

ハクビシンは年度ごとの撮影頻度が増加傾向にあります（図9）。また、令和2年度の調査結果を見ると、その撮影頻度が約3.1であり、同年度のキツネとアナグマの撮影頻度が約3.0であることから、ハクビシンがキツネやアナグマと同程度の生息密度になってきている可能性があります。今後の調査でも撮影頻度が上昇するに伴ってハクビシンの生息密度が高くなった結果、ハクビシン

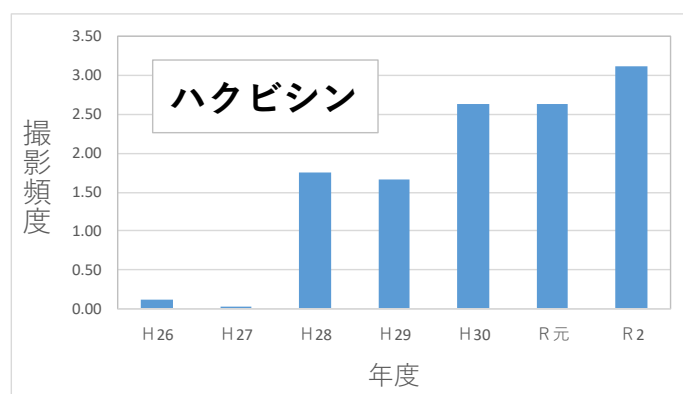


図9：ハクビシンの撮影頻度

が捕食する動植物や希少な動植物が減少して絶滅してしまう等、生態系や森林への被害が発生する可能性は否定できませんので、今後の動向を注視する必要があります。

アライグマについては、平成26年度と28年度にそれぞれ4枚と2枚だけ撮影されました。それ以外の年度では撮影はされなかったため、アライグマについては周辺

地域に定着しておらず、通りすがりの個体が撮影されたと考えられ生息密度はまだ低いと考えられます。

以上いずれの3種類の白神山地への侵入が懸念される種のうち、ニホンジカとアライグマは未だ生息密度が低く、ハクビシンについては生息密度が増加傾向にある可能性が示唆されました。また、これらの種による白神山地の生態系や森林への被害は現在確認されていませんが、今後生息密度が高まり、その結果被害が発生する可能性があります。従って、被害が発生する前に捕獲等を行うことで密度の上昇を抑え、それと同時にモニタリング調査の撮影頻度等の分析結果を活用し、動向を把握していくことが重要だと考えます。またニホンジカ等白神山地への侵入が懸念される種が高い確率で撮影される地点においてはカメラを1台増設し、画像撮影だけではなく動画撮影も同時に行い、どのような行動をしているのか詳細な生態を把握することで、効率的な捕獲に繋げることができると考えます。

（４）誤撮影

本調査で撮影されたのは上記のような哺乳類だけでなく、人や車両、また、何も映っていない撮影（以下、誤撮影）が多くありました。そこで、誤撮影が行われた時間帯を調べてみると、日中の時間帯での撮影が多くなっていることがわかりました。

調査で使うセンサーカメラは1回撮影されるとその後の30分間は撮影を休止するインターバルの設定をしてありますので、誤撮影が行われるとその後の30分間は哺乳類がカメラの前を通りすぎても撮影されないという問題が発生してしまいます。また、誤撮影が多いと撮影画像の解析をする際の労力が増えてしまいます。

日中の時間帯において多く誤撮影が行われ（図10）、反対に、夜においては誤撮影が少ないことから、日射による熱にカメラが反応してしまうことが誤撮影の原因の1つとして考えられました。また、誤撮影の画像を見てみると風で草や葉が動いている画像が多く見られました。従って、誤撮影を減らすために、撮影範囲内の日射が少なくなるようにカメラを設置したり、定期的に草や葉を刈ったりする等の対策が必要だと考えます。また、カメラの撮影感度を低くすることも対策として挙げられました。感度を低くすることによって、撮影範囲内の熱源の動きに対する過度な反応を抑えることが期待でき、その結果誤撮影を減ると考えます。しかし、それと同時にカメラの前を通る哺乳類が全て確実に撮影されるかどうかは分からないので、今後、それぞれ低・中・高の感度に設定したカメラを同じ箇所に設置する等して、結果にどのような変化があるのか試行する必要があると考えます。

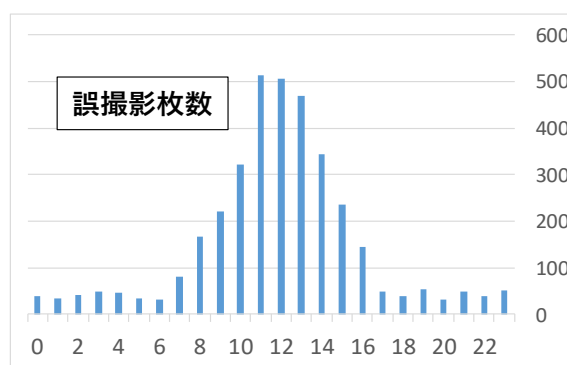


図10：時間帯ごとの誤撮影枚数

5 まとめ&今後の展開

平成26年度から令和2年度までのセンサーカメラによる白神山地遺産地域周辺地域でのニホンジカの監視と哺乳類のモニタリング調査を行った結果、哺乳類は全部で13種類撮影され、そのうちニホンジカを始めとする3種の白神山地への侵入が懸念される種が撮影されました。

調査の結果から哺乳類の約半数が年々増加傾向にあり、生息密度が高まってきていることが示唆され、これはハンターの高齢化と減少が原因になっていると考えられました。また、多くの哺乳類が夜での撮影頻度が高くなっており、夜行性であることと一致していることや、ニホンリスなどが9月に撮影頻度が高くなっていて、冬へ向けての餌探しに活発的になるからだと考えられたことなど、時間帯や月ごとの撮影頻度はその動物の行動特性を表していることを見出すことができました。

白神山地への侵入が懸念される種のうちニホンジカとアライグマについては、撮影頻度が極めて低いことから生息密度もまだ低い可能性があり、被害の報告もありません。また、ハクビシンについてはキツネなどと同じ撮影頻度であったため、生息密度が高くなってきている可能性が高いと考えられました。しかし、被害が発生する前に捕獲等の対策を行い、密度の上昇を抑えると同時にモニタリング調査の結果からこれらの種の動向を把握する必要があります。

調査ではセンサーカメラに何も映っていない誤撮影が多く見られ、「昼間に多い」「草葉が動いているだけの画像」などが特徴であることが分かりました。従って、日射が原因の1つとして考えられたため撮影範囲内に日射が少なくなるよう設置し、定期的に草や葉を刈ることが誤撮影を減らす有効策だと考えました。また、誤撮影を減らす対策として感度を低くすることも挙げました。

以上、本調査の結果から白神山地周辺地域においては、哺乳類は概ね増加傾向にあり、侵入が懸念される種のうちニホンジカとアライグマは生息密度が低いですが、ハクビシンはキツネ等と同程度まで密度が上昇している状況であると結論付けられました。今後においては、カメラの設置方法を再検討したり草刈り等をしたりしてセンサーカメラの設置環境を整え、調査の質を向上させていきます。また、ニホンジカ等が撮影される地点において動画撮影を行い、同時に結果を分析して常に過去と現在を比較して動向を把握する等してニホンジカの捕獲を始めとした白神山地への侵入が懸念される種の対策に繋げ、白神山地保全のために継続的に調査を実施していきます。

6 参考文献

- (1) 久保ら．白神山地世界遺産地域周辺におけるセンサーカメラによるニホンジカ監視について，2016
- (2) 林野庁 東北森林管理局 津軽白神森林生態系保全センター．白神山地周辺地域（青森県側）における中・大型哺乳類調査業務 報告書，2015－2020
- (3) 小宮輝之．日本の哺乳類．第3版，学習研究社，2004，256 p．