

# 芳ヶ平湿地群におけるニホンジカの利用状況

## Utilization of sika deer in Yoshigadaira Wetlands

山田勝也・坂和辰彦\*

### 要旨

芳ヶ平におけるニホンジカの利用状況を調査した結果、以下のことが明らかとなった。

- 1 芳ヶ平の大平湿原ではミズバショウの食害が顕在化している。
- 2 大平湿原では特に6月の利用頻度が高い。
- 3 芳ヶ平と長野県上田市間を季節移動する複数個体が存在する。

**キーワード**：ニホンジカ、芳ヶ平湿地群、カメラトラップ、植生被害

### I はじめに

近年、尾瀬国立公園（以下「尾瀬」という）をはじめ日本各地でニホンジカ（*Cervus nippon*、以下「シカ」という）による生態系への影響が報告されている。特に湿原は物理的攪乱に対して脆弱であり、シカの影響を早期に捉え、効果的な対策を開始することが重要である（吉川ほか、2021）。

芳ヶ平湿地群（図-1、以下「芳ヶ平」という）は群馬県の北西部に位置し、草津白根山の火山活動の影響を受けて形成された湿地群である。上信越高原国立公園に所在し、2015年にはラムサール条約湿地に登録、2017年にはチャツボミゴケ公園内にある六合チャツボミゴケ生物群集の鉄鉱生成地が国の天然記念物に指定されるなど、重要な生態系が存在している。しかし、芳ヶ平ではシカによる生態系への影響は把握されていない（環境省、2017）。

今回、芳ヶ平におけるシカの利用状況を把握するためモニタリング調査を実施した結果、ミズバショウ（*Lysichiton camtschatcensis*）の顕著な食害が確認された。そこで、ミズバショウの被害調査を行い、カメラトラップ及びシカの移動経路のモニタリング調査結果と合わせて整理したので、芳ヶ平におけるシカの基礎的知見として報告する。

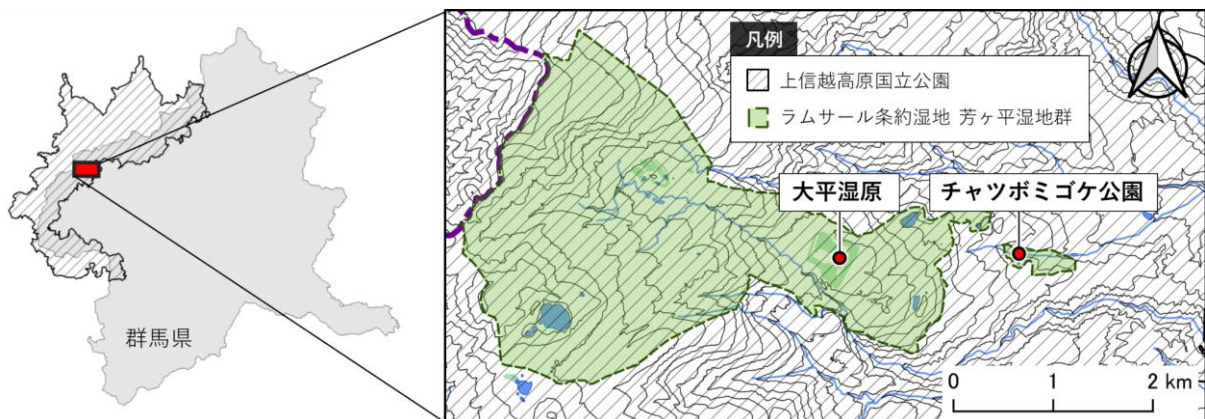


図-1 位置図

\* 群馬県環境森林部森林局西部環境森林事務所

## II 方法

### 1 ミズバショウの被害調査

ミズバショウを指標種として被害調査を行った。ミズバショウは上信越高原国立公園の指定植物であり、尾瀬ではシカによる採食度が著しく高いことが報告されている（庄司・後藤，2019）。

調査地はミズバショウが生育する大平湿原とし、後述する自動撮影カメラ（以下「カメラ」という）設置地点No. 6，7を起点に半径10m圏内において目視による踏査を行った。ただし、各カメラを設置した立木の後方はクマイザサが繁茂しミズバショウは生育していないため、調査地は半円状とした。



図-2 地上部がないミズバショウ

被害状況は食痕及び地上部の有無を確認した。なお、近接して複数株が生育している場合は1株として計測し、地上部が9割以上食害されている株を地上部がないものと判断した（図-2）。また、カメラの撮影画像からミズバショウの消失や加害獣種についても調査した。

### 2 カメラトラップ調査

調査ルートは、チャツボミゴケ公園に近接する長笹林道西山支線から歩道平兵衛線を経由し大平湿原までの総延長約5.2kmとし、カメラ（BTC-7A Browning社）7台を設置した（表-1、図-3）。大平湿原のNo.6，7については、乾性・湿性の異なる環境に設置した。撮影は静止面で行い、同一個体が重複して撮影される影響を排除するため30分以内の撮影を1回の出現とみなして解析した（O'Brien TGほか，2003）。ただし、雌雄等により明らかに別個体であると判別できた場合はそれぞれ別個体として扱った（若山・田中，2013）。得られた記録からニホンジカの撮影頻度指数（RAI：Relative Abundance Index）を計算式（ $RAI = \text{撮影回数} / \text{カメラ稼働日数} \times 100 \text{日}$ ）により算出し（O'Brien TGほか，2003）、月・雌雄・時間別のシカの利用状況を調査した。

表-1 カメラによる調査期間

	標高(m)	調査期間
No. 1	1,180	2019.4~2022.12
No. 2	1,236	2019.4~2022.12
No. 3	1,278	2019.5~2022.12
No. 4	1,384	2019.5~2022.12
No. 5	1,591	2019.5~2022.12
No. 6	1,617	2021.6~2022.12
No. 7	1,619	2021.6~2022.12

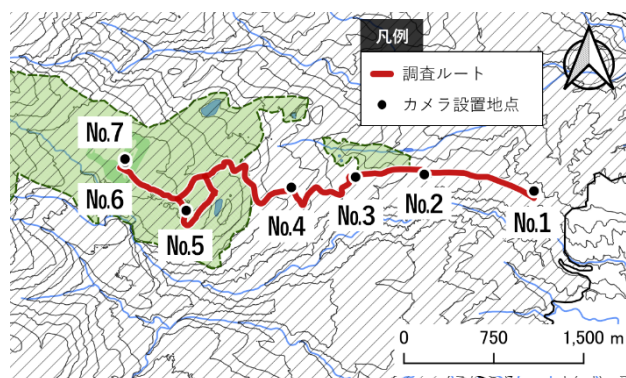


図-3 調査ルート及びカメラ設置地点

### 3 移動経路調査

調査には芳ヶ平の利用を捕捉したGPSデータ（群馬県鳥獣被害対策支援センター提供、機種：VERTEX Plus VECTRONIC Aerospace社、装着：2021年10月7日メス成獣、測位間隔：2時間）を使用した。データは、移動経路の推定に用いるとともにR 4.0.3（R Core Team 2020）及びQGIS ver 3.26.3（QGIS Development team 2022）を用いて固定カーネル法（存在確率95%）により月・昼夜（昼8~16時、夜20~4時の各8時間）別のシカの行動圏を算出した。

### Ⅲ 結果及び考察

#### 1 ミズバショウの被害調査

調査はミズバショウの肉穂花序を確認できる2021年6月18日に実施した。踏査により確認したミズバショウ29株中、100.0% (29株) に食痕があり、地上部がない株は69.0% (20株) を占めていた。食痕のない葉が1枚以上ある株は24.1% (7株) であったが、7株のうち2株は水中にあり、4株は新葉以外ほぼ食害されていた。また、肉穂花序は1株のみから確認された。以上の結果から、既にミズバショウの食害が顕在化していることが明らかとなった。

カメラによる調査では、6月に1～3日間の短期間でミズバショウが大幅に消失していることが明らかとなった(表-2、図-4)。大平湿原には、シカ以外にミズバショウを食害する獣種としてイノシシとツキノワグマが生息しているが、No.6, 7の獣種別平均RAIはシカの36.3に対し、イノシシが1.4、ツキノワグマが0.3であり、利用頻度は低かった。また、イノシシとツキノワグマの撮影画像の前後でミズバショウに大きな変化はなく、表-2の各期間中に撮影された獣種はシカのみであったことから、シカの食害による影響が大きいと判断した。

表-2 カメラによる消失調査

カメラ	食害前		食害後	
	年月日	株数	年月日	株数
No.6	2022.6.13	15	2022.6.16	3
No.7	2022.6.1	5	2022.6.2	0

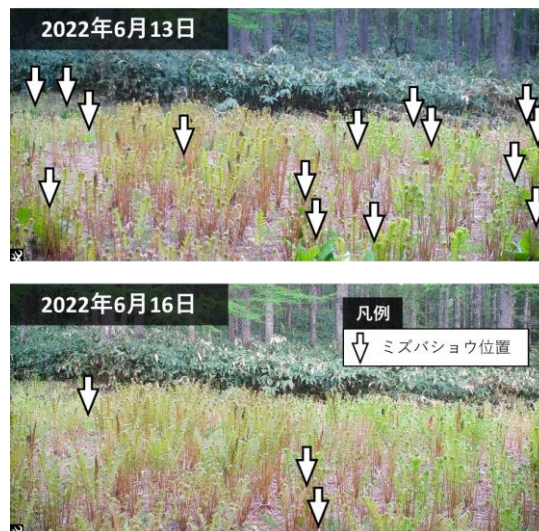


図-4 ミズバショウ消失の様子 (No.6)

#### 2 カメラトラップ調査

7台の延べカメラ稼働日数は6,904日、シカの撮影回数は1,455回(RAI=21.1)であった。RAIの傾向として11～4月は低く、うち1～2月では一度も撮影がなかった。カメラごとと比較すると、No.1～4は5～10月にわたりピークが横ばいしたが、No.5～7は5～7月の短期間にピークが現れた(図-5)。特にNo.6, 7における6月のRAIは他のカメラの6月及び全期間いずれと比較しても有意に高く(Mann-WhitneyのU検定、 $p < 0.05$ )、カメラの撮影記録は当該地の利用頻度と捉えられることから(小金澤, 2004)、大平湿原は6月のシカの利用頻度が高いことが明らかとなった。

雌雄別では、撮影頭数1,652頭のうち当歳仔及び雌雄判別できなかったものを除く1,420頭中76.5%をメスが占めた。月別のメスの割合を算出した結果、4～8月は80%以上がメスである一方、10～12月及び3月はオスの割合が高く、特に12月と3月はオスが100%であった(図-6)。秋季にオスの撮影頻度が高くなることは複数報告されているが(片平, 2018; 田中ほか, 2017)、今回のような極端な性差は稀な事例である。

時間別の撮影回数では、3～7時と17～22時において期待値を上回った(図-7)。シカの日周

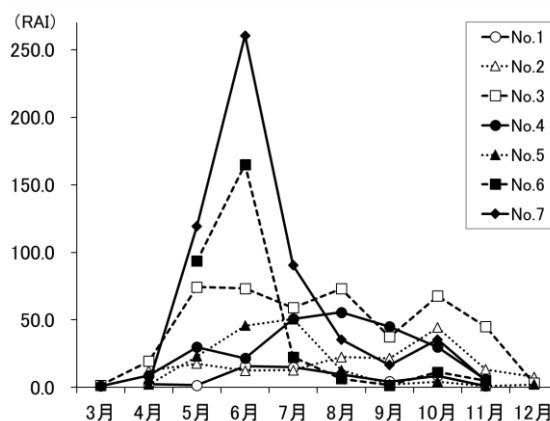


図-5 月別シカRAI

活動については、日の出と日の入りの時間帯に活動性が高まることが報告されており（永田ほか，2020；塚田，2012）、芳ヶ平においても同様であることが明らかとなった。

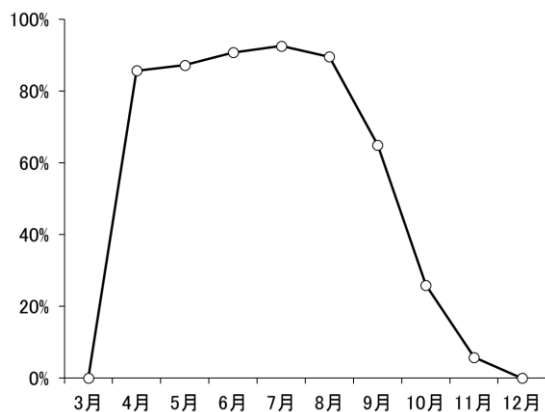


図-6 月別メスジカ割合

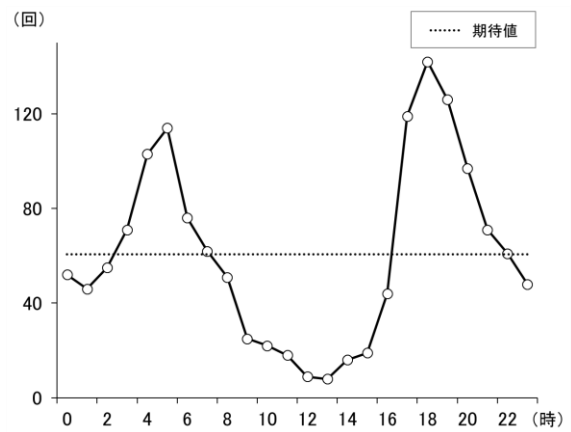


図-7 時間別シカ撮影回数

### 3 移動経路調査

のべ421日（2021年10月7日～2022年12月2日）のGPSデータから得られた4,979箇所の位置情報のうち、芳ヶ平周辺は2022年4月18日～2022年9月22日の間利用していた。それ以外の期間は、往路24日、復路26日の移動を経て長野県上田市に滞在（2021年10月22日～2022年3月25日及び2022年10月18日以降）していることが確認された（図-8）。当該のGPS装着個体はカメラにより複数頭で移動する様子（図-9）も記録していることから、尾瀬等で確認されている季節移動性の複数個体が芳ヶ平にも存在することが明らかとなった。また、群馬県吾妻郡嬭恋村田代に往路19日間、復路16日間滞在しており、尾瀬で報告された中継地（庄司・後藤，2019）が存在する可能性も示唆された。シカの生活史に着目すると、出産は6月、交尾は10月を中心に行うとされており（高槻，2006）、芳ヶ平周辺で出産し、繁殖期は往路から上田市で迎えていることが示された。

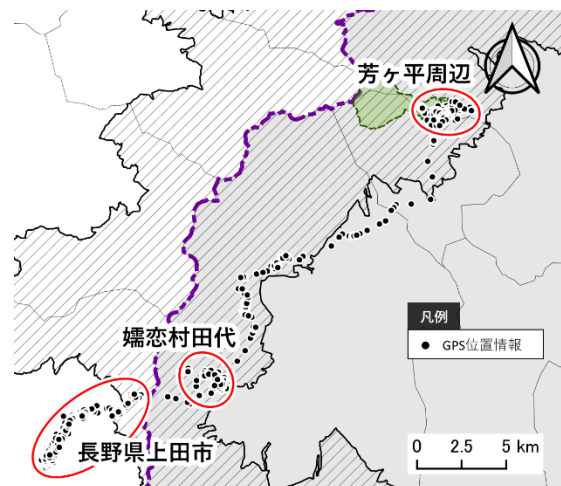


図-8 GPS 個体の移動経路

芳ヶ平周辺における行動圏について、2ヵ月毎に算出し比較した結果、チャツボミゴケ公園南部から南西に約1km<sup>2</sup>の範囲を共通の行動圏としていたことが確認された（図-10）。また、6～7月には大平湿原、8～9月にはチャツボミゴケ公園東部において行動圏が確認され、4～7月にはチャツボミゴケ公園内にも行動圏が及んでいることが明らかとなった。行動圏の面積は6～7月が最も広く、最も狭い8～9月の約1.4倍であった。



図-9 撮影されたGPS装着個体（左手前）  
2022年9月6日、No.2

昼夜別では、夜間の行動圏が約 1.8 倍広く、大平湿原やチャツボミゴケ公園等は夜間に利用していることが明らかとなった（図-11）。

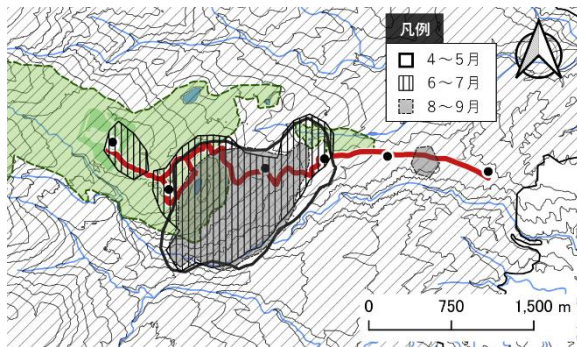


図-10 2ヵ月毎のシカ行動圏

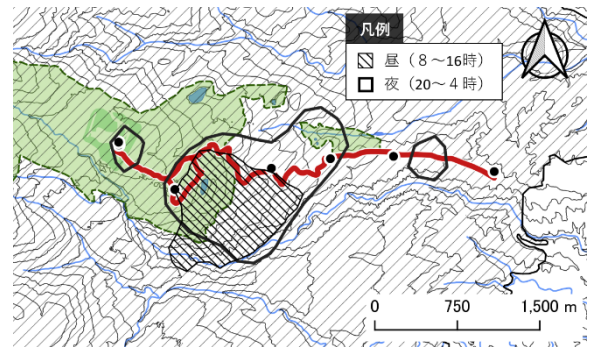


図-11 昼夜別のシカ行動圏

#### IV おわりに

本研究で芳ヶ平の大平湿原におけるミズバショウの食害の顕在化が明らかとなった。尾瀬の湿原における植生被害は、庄司・後藤（2019）によると5月中旬から7月中旬頃とされ、大平湿原では6月に集中的な被害を受けている可能性が示唆された。また、季節移動する複数個体の存在も明らかとなり、同様に大平湿原を利用していることも確認した。なお、今回の解析に使用しなかった別の調査ルートでは1～2月にもシカを確認しており（山田，2023）、芳ヶ平周辺で越冬する個体が存在することが推察される。

芳ヶ平のシカの生息密度は5.0頭未満/km<sup>2</sup>と推定されており（環境省，2021）、痕跡からも現状は低密度であると考えられるが、脆弱性の高い植物種は低密度の段階でも影響を受けやすいことが指摘されており（星野・大橋，2015）、今回確認されたミズバショウ以外の植生においても食害が顕在化しているおそれがある。さらに、チャツボミゴケ公園が行動圏内であることも明らかとなり、影響が生じている可能性も懸念される。芳ヶ平では一部でシカによる影響が顕在化しており、今後シカ被害の深刻化を防ぐためには、より詳細なモニタリング調査と早期の対策が望まれる。本研究が芳ヶ平のシカ対策に生かされることを期待する。

#### 謝辞

本研究を進めるにあたり、群馬県鳥獣被害対策支援センターには貴重なGPSデータを提供いただいた。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

#### 引用文献

- 星野義延・大橋春香(2015)，東京三頭山のブナ林—予防的に設置したシカ柵の効果（シカの脅威と森の未来，前迫ゆり・高槻成紀編，247pp，文一総合出版，東京），67-75
- 環境省(2017)，平成28年度国立公園等ニホンジカ対策事例収集整理業務報告書
- 環境省(2021)，関東地方におけるニホンジカの密度分布図の作成について，<https://www.env.go.jp/press/109597.html>（参照2022-12-23）
- 片平篤行(2018)，カメラトラップ法と糞塊法を用いたニホンジカの生息密度推定，群馬県林業試験場研究報告22，11-24
- 小金澤正昭(2004)，赤外線センサーカメラを用いた中大型哺乳類の個体数推定，哺乳類科学44(1)，

- 永田幸志・町田直樹・丸智明(2020), 丹沢山地札掛地区における自動撮影カメラによるニホンジカ (*Cervus nippon*) 撮影記録, 神奈川県自然環境保全センター報告 16, 21-25
- O'Brien TG・Kinnaird MF・Wibisono HT(2003), Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape, *Animal Conservation* 6, 131-139
- 高槻成紀(2006), シカの生物学 (シカの生態誌, 480pp, 東京大学出版会), 18-29
- 田中竜太・高島千尋・瀧井暁子・泉山茂之(2017), 信州大学手良沢山演習林における REM 法を用いたニホンジカ (*Cervus nippon*) の生息密度推定, 信州大学農学部 AFC 報告 15, 55-60
- 庄司亜香音・後藤拓弥(2019), 尾瀬国立公園におけるニホンジカ対策, *水利科学* 62(6), 99-118
- 塚田英晴(2012), シカ (*Cervus nippon*) による草地利用と被害の実態, *日本草地学会誌* 58(3), 187-192
- 若山学・田中正臣(2013), 自動撮影カメラで確認された吉野郡黒滝村赤滝の森林の哺乳類相と鳥類, 奈良県森林技術センター研究報告 42, 11-18
- 山田勝也(2023), 芳ヶ平周辺地域におけるニホンジカ利用状況把握 自動撮影カメラによる調査(4), 群馬県林業試験場業務報告, 8-9
- 吉川正人・星野義延・大志万菜々子・大橋春香(2021), 尾瀬ヶ原の湿原植物群落に生じたシカ増加前後 50 年間の種組成変化, *植物学会誌* 38(1), 95-117