

### 3.5 新規センサーカメラ設置の検討

尾瀬ヶ原ではこれまで竜宮、山ノ鼻、ヨッピー川北岸の3箇所においてセンサーカメラによる個体数モニタリング調査を行ってきた。これまでの蓄積結果より季節変動の把握は可能であったが、経年の個体数変動に関しては一定の傾向が見られず、また捕獲の効果も判然としない状態が続いている。昨年度実施されたモニタリング調査内容の再検討において、より正確にシカ個体数変動を把握することを目的として調査地を増やすことが提案された。そこで、本年度は新規に設置するセンサーカメラの場所の検討を行った。

#### 3.5.1 センサーカメラの設置

新規に設置したセンサーカメラ位置を図 3.5-1 に示した。これまでセンサーカメラによるモニタリング調査を行ってきた竜宮、山ノ鼻、ヨッピー川北岸からやや離れた場所であり、またライトセンサス調査においても調査範囲外となる背中アブリ田代周辺、ヨシッポリ田代周辺および赤田代周辺の3つの地域にそれぞれ7台前後センサーカメラを設置した。1ヶ月に1回程度点検およびデータ回収を行い、撮影状況や集計結果に応じて設置位置の修正や変更を行った。各カメラにおける設置状況を

表 3.5-1 に示す。設置機種はすべて Bushnell 社の Essectial E2 を使用した。また途中で大きな変更があったカメラについては備考にその旨を記載した。

初期の設置が残雪期であったため、雪解けや植物の伸長にしたがってセンサーが過剰に反応するカメラが多く見られた。そのためいくつかのカメラでは位置や場所の細かい修正を行った。また cam22 については設置位置を変更する事とした。Cam28、cam30、cam33、cam34 については植物の反応による撮影が著しく多かったため、途中で設置を取りやめた。また、それらを補填する意味でも新たに cam28-2 と cam36 の追加設置を行った。

表 3.5-1 新規設置カメラの設置状況

調査区域	カメラNo.	開始日	終了日	設置日数	X(m)	Y(m)	備考
背中アブリ	cam16	5月24日	11月1日	161	-56167.85058	102709.7864	
	cam17	5月24日	11月1日	161	-56267.80027	102833.4046	
	cam18	5月24日	11月1日	161	-56275.60462	102865.7491	
	cam19-1	5月24日	11月1日	161	-56460.49706	103050.4124	
	cam19-2	5月24日	11月1日	161	-56463.04009	103056.5328	
	cam20	5月24日	11月1日	161	-56552.79931	103224.1427	
	cam21	5月24日	11月1日	161	-56559.59415	103260.6977	
赤田代	cam22	6月23日	11月2日	132	-51942.58749	105719.2977	ササが反応するため6月23日に違う場所に再設置した
	cam23	5月26日	11月2日	160	-51854.38527	105519.8978	
	cam24	5月26日	11月2日	160	-51830.53937	105909.8165	
	cam25	5月26日	11月2日	160	-52014.39438	106035.5622	
	cam26	5月26日	11月2日	160	-52059.61583	106126.1702	
	cam27	5月26日	11月2日	160	-52249.80628	106132.8875	
	cam28	5月26日	8月23日	89	-52327.72981	105945.7148	枝にセンサーが過剰反応するため8月23日で設置取りやめ
cam28-2	8月23日	11月2日	71	-52029.67541	106070.7228	cam28の代わりとして8月23日より赤田代に再設置した	
ヨシッポリ	cam29	5月25日	11月2日	161	-52828.008	104740.5558	
	cam30	5月25日	8月23日	90	-52980.69927	104823.4041	ヨシに過剰反応するため8月23日で設置取りやめ
	cam31	5月25日	11月2日	161	-53131.25026	104877.7222	
	cam32	5月25日	11月2日	161	-53280.81434	104861.9027	
	cam33	5月25日	8月23日	90	-53311.23304	104868.9739	ヨシに過剰反応するため8月23日で設置取りやめ
	cam34	5月25日	8月23日	90	-53416.86259	104984.0495	ヨシに過剰反応するため8月23日で設置取りやめ
	cam35	5月25日	11月2日	161	-53611.91043	105156.5081	
	cam36	6月23日	11月2日	132	-53526.14037	105056.8693	6月23日に湿原脇に追加で設置

平面直角座標第9系

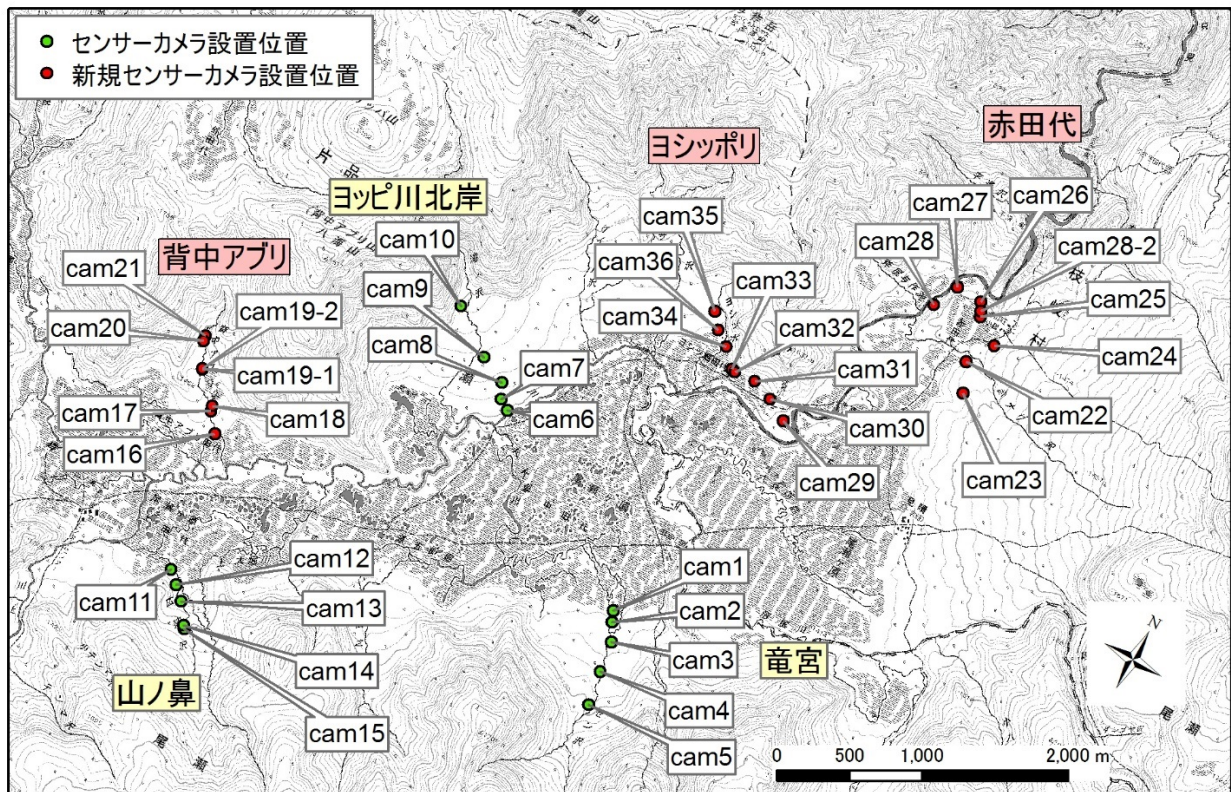


図 3.5-1 新規センサーカメラ設置位置

### 3.5.2 データ集計

前述した集計方法と同様に、10分間隔で時間帯を区切り、その間隔の中で写った最大値をその時間帯の個体数とした。また本項では撮影枚数も設置カメラの選定基準として重要となるため、単純に各時間帯の個体数を合計したものを結果として用いた。

### 3.5.3 集計結果および新規設置カメラの選定

各地域におけるセンサーカメラによるシカ撮影頭数集計結果を図 3.5-2～図 3.5-4 に示した。これまでのセンサーカメラ調査より、安定的に撮影されるカメラは最低3台であることから、集計頭数を参考に新規に設置するカメラを各地域につき3～5台選定する事とした。なお、途中で設置をとりやめたカメラについては選定から外れたと判断し、図には示していない。また誤写の枚数を比較したものを図 3.5-5 に示した。これは植物や動物以外の要因によってセンサーが反応し撮影されたもので、動物が写っていない写真を指す。これまでのセンサーカメラ調査より、春季と秋季の撮影頭数は季節変動による差が非常に大きくなる事が明らかとなっている事から、頭数の一番安定する時期である6月下旬から8月まで撮影頭数が比較的多い事を判定基準の一つとした。また誤写の枚数が多い事は、電池やメモリーカードの消耗を早めることから、なるべく選定候補から外すこととした。

背中アプリ田代に設置したセンサーカメラでは、すべてのカメラにおいて誤写の枚数が少なく、比較的安定してシカの撮影がされていた。cam17においては秋の撮影頭数は多かった一方で7、8月における撮影頭数は少なかった。また cam19-1 と cam19-2、cam20 と cam21 はカメラ

間の距離が短いことから、どちらか片方を候補とすることとした。以上より、本地域における新規設置カメラは cam16、cam18、cam19-1、cam20 を候補とした。

赤田代周辺に設置したセンサーカメラでは、湿原の東側に設置した cam22～cam24 では、管理道の近くということもあり、シカの利用頻度も高く安定してシカが撮影されていた。しかしながら湿原に設置した cam25～cam28 においてはヨシが周辺に多く生息していることで誤写の枚数がやや多い。cam28 においては著しく多くなったため設置をとりやめ、cam25 の付近に cam28-2 として再設置することとした。cam25 では6月と10月の撮影は多かったが7、8月の撮影頭数は少なかった。一方で cam28-2 では8、9月の撮影頭数が cam25 より多かったことから cam28-2 を候補カメラに選定した。しかしながら cam28-2 の設置期間も短い事から、この2箇所に関しては来年もう一度撮影した上で、選定を行うほうが望ましい。cam26 では安定的に撮影されていたものの、当歳の撮影頭数が著しく多かったことから、同じシカが重複して撮影されている可能性が高かったため、候補から外すこととした。

ヨシッポリ田代に設置したカメラについては湿原に設置したほとんどのカメラで誤写が著しく多かったため、cam30、cam31、cam33、cam34、cam36 は候補から外した。残りの cam29、cam32、cam35 に関しては誤写も比較的少なく安定的にシカが撮影されていた事から、これらの3台を候補とした。

以上より、新調査地において設置するセンサーカメラの候補として、背中アプリ田代においては cam16、cam18、cam19-1、cam20 の計4台、赤田代においては cam22、cam23、cam24、cam27、cam28-2 の計5台、ヨシッポリ田代では cam29、cam32、cam35 の計3台を選定した。

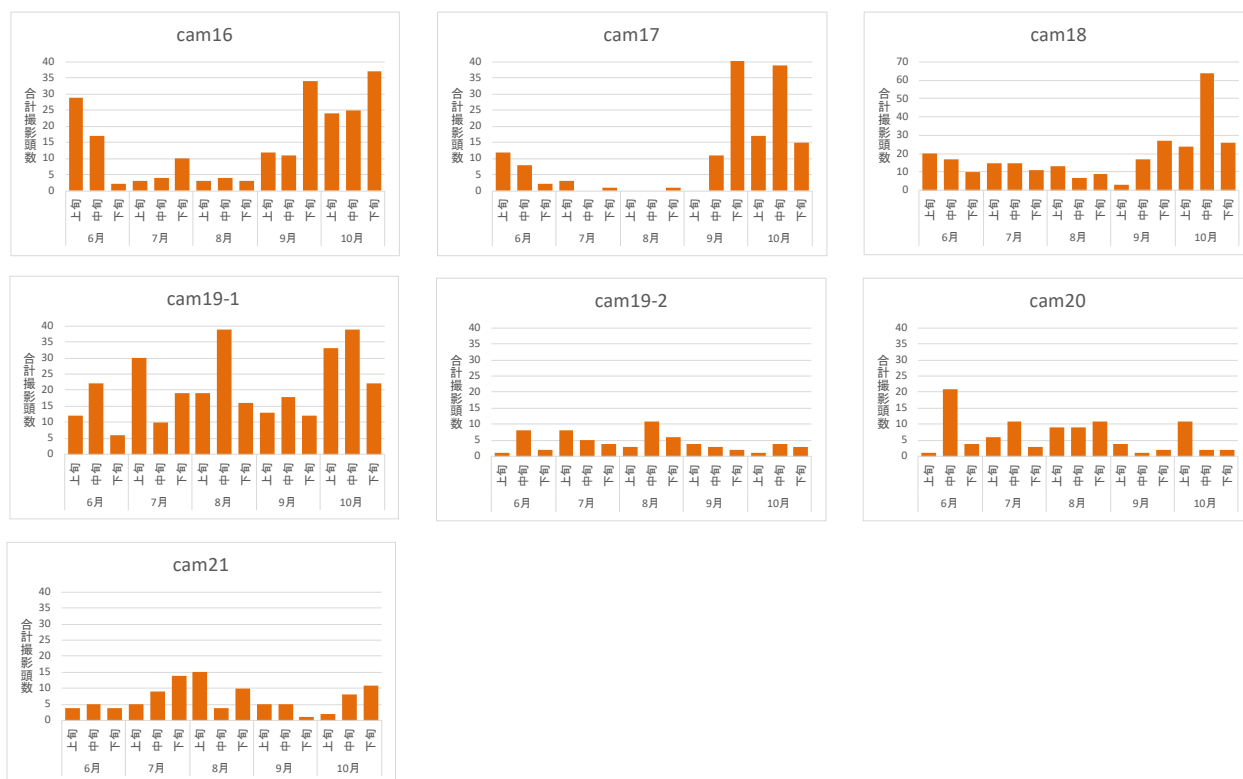


図 3.5-2 背中アプリ田代周辺センサーカメラにおけるシカ撮影頭数集計結果 (cam16～cam21)



図 3.5-3 赤田代周辺センサーカメラにおけるシカ撮影頭数集計結果 (cam22～cam28-2)

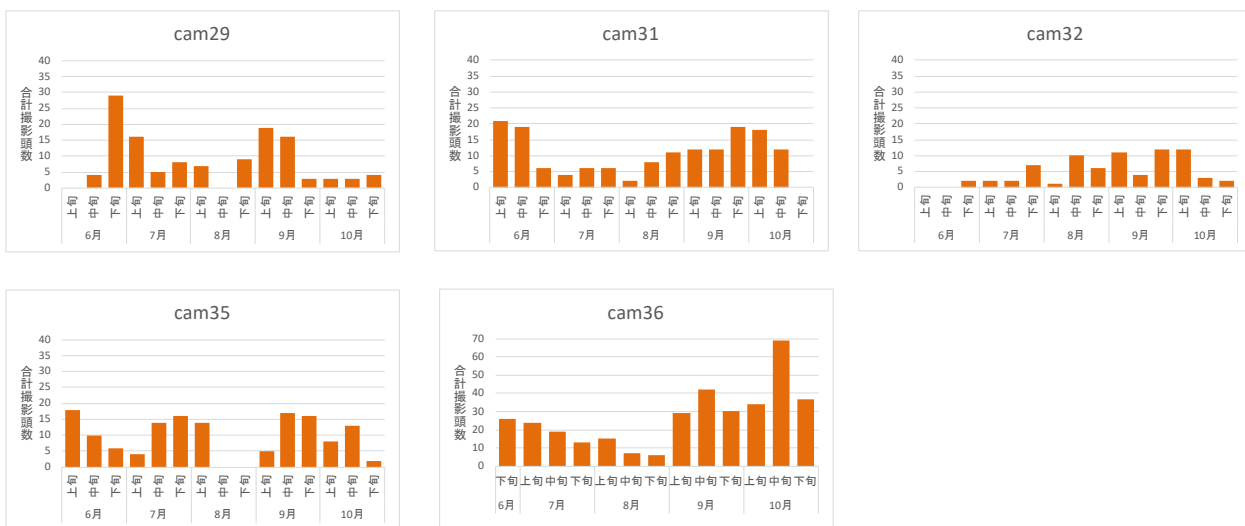


図 3.5-4 ヨシッポリ田代周辺センサーカメラにおけるシカ撮影頭数集計結果 (cam29～cam36)



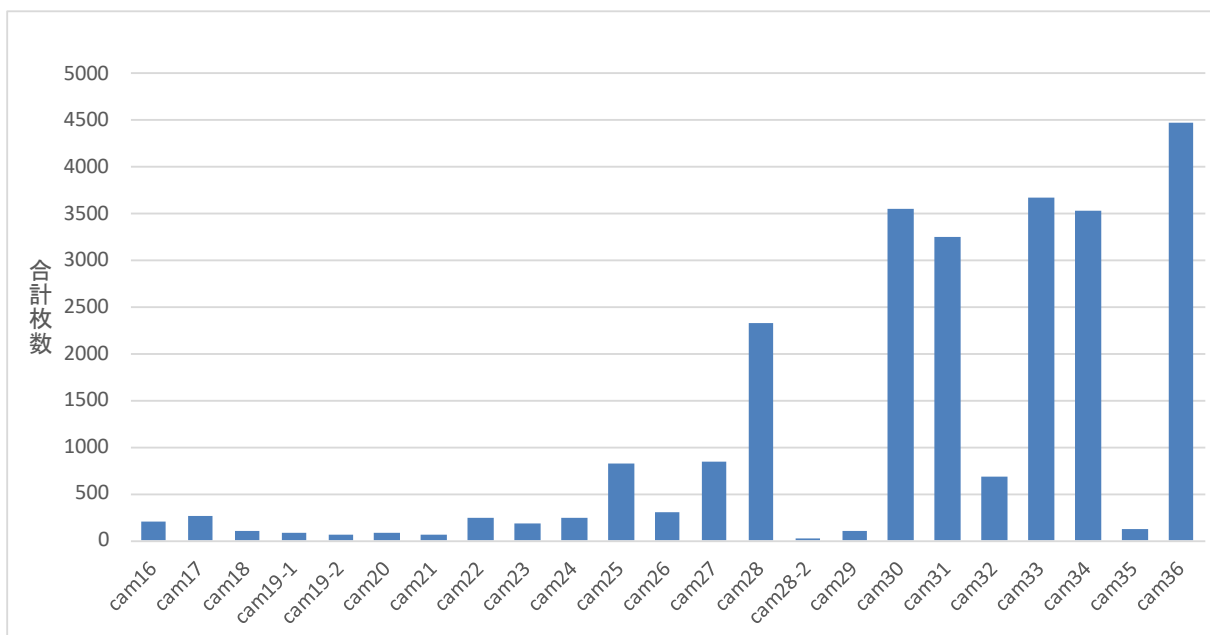


図 3.5-5 誤写撮影枚数の比較

### 3.6 まとめ及び今後の方針

これまで本調査では尾瀬ヶ原周辺においては6月～10月にかけて、401号線周辺では5月～3月にかけてセンサーカメラによるモニタリング調査を行ってきた。これまでの蓄積結果により両地区において季節変動の傾向が明らかになってきたところであるが、同時に課題も明らかになってきた。前年度に実施されたモニタリング調査内容の再検討で、は尾瀬ヶ原においては新たな調査地の設置、401号線周辺においては設置期間の変更が行われた。そこで今年度は、尾瀬ヶ原では新規に設置するセンサーカメラ位置の検討を、401号線周辺の調査では新たな設置期間での1年目の調査を実施したところである。今後数年は引き続き本調査を継続し、個体数の経年変動および季節移動の時期の把握を行っていくことが望ましいと考えられる。

## 4. ライトセンサス調査

本調査は平成 24 年度まで、尾瀬国立公園パークボランティア（以下 PV）が主体となり実施されていた。平成 25 年度より、本業務内においても原則月 2 回（5 月と 10 月は 1 回）の調査を開始した。平成 26 年度から PV による調査が中止され、本業務による調査のみとなった。平成 28 年度に実施されたモニタリング調査内容の見直しにより、尾瀬ヶ原では実施期間が 5～8 月、尾瀬沼では 5～6 月（柵設置前）までに変更された。

### 4.1 調査方法

尾瀬ヶ原（山ノ鼻～見晴～東電分岐、ライト照射ポイント 31 箇所 図 4.1-1 参照）および尾瀬沼周辺（大江湿原および浅湖湿原、ライト照射ポイント 11 箇所 図 4.1-2 参照）において、5 月下旬から 10 月中旬にかけて、月 2 回（5 月と 10 月は 1 回）ライトセンサス調査を実施し、確認個体数、雌雄、年齢、確認位置等の記録を行った。調査方法はライトセンサス調査マニュアルに準拠し行った。調査開始時間は日没 1 時間後とし、調査は霧や雨などは避け、見通しが良好な天候時に実施することとした。また、距離計を使用し確認した個体までの距離の計測を行った。尾瀬ヶ原においては距離計の使用が困難な場合は、目測により確認位置を地図上に記録し、後日室内で GIS ソフトを用いて距離の計測を行った。

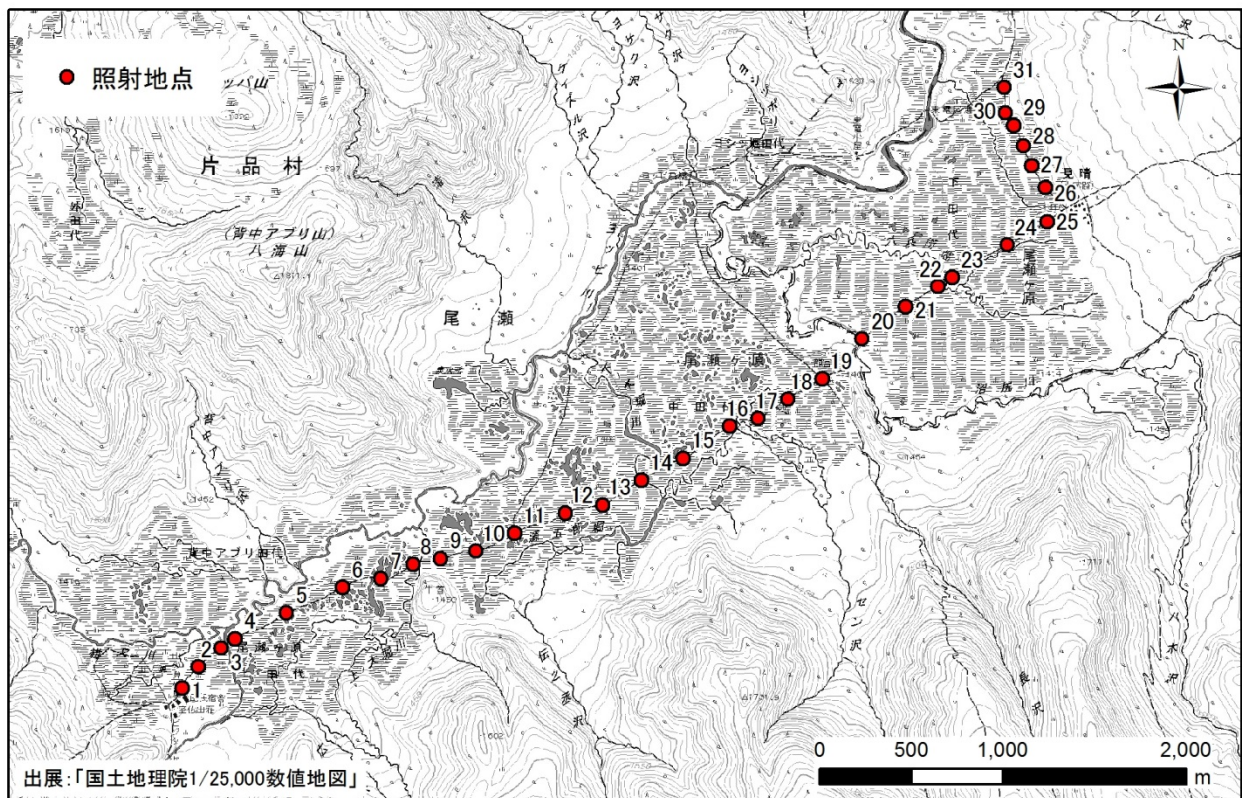


図 4.1-1 尾瀬ヶ原のライトセンサス照射位置と照射範囲（31 地点）

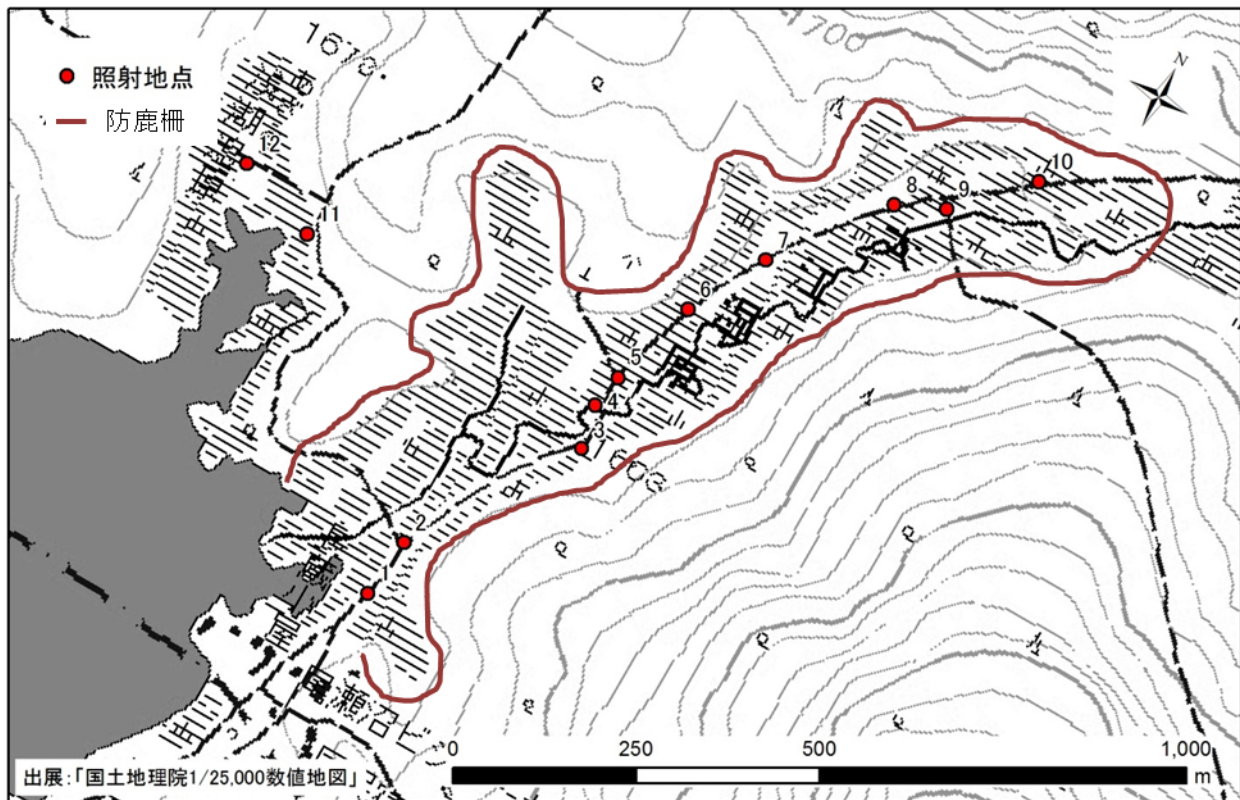


図 4.1-2 尾瀬沼ライトセンサス照射位置と照射範囲 (12 地点)

## 4.2 調査結果

調査結果野帳およびシカの発見位置を地図上に示した資料を巻末資料 5 に添付した。また調査結果一覧を尾瀬ヶ原、尾瀬沼それぞれ表 4.3-1 と表 4.3-2 に示した。

尾瀬ヶ原では、初回調査である 5 月 25 日に最も多い 153 頭が確認された。また 2 回目では 107 頭、3 回目においては 138 頭と初回から連続で 3 回 100 頭以上が確認された。一方尾瀬沼では、最も多い頭数が確認されたのは 6 月 12 日の調査で 19 頭が確認された。例年と同様、どちらの地域でもメス個体が多く確認されており、尾瀬ヶ原はメスが 371 頭確認されたのに対し、オスは 9 頭であった。また尾瀬沼ではメスが 24 頭確認されたのに対してオスは 1 頭であった。オスは例年では春～初夏ではほとんど確認されず 8 月以降から確認されはじめることが多かったが尾瀬ヶ原・尾瀬沼両地区で今年 6 月の下旬に初めてオスが確認された。尾瀬ヶ原では 8 月 2 日の調査で今年度最初に当歳が確認された。この時期は毎年 7 月～8 月とあまり大きな変化はみられない。尾瀬ヶ原では昨年度確認された当歳 22 頭とやや多かったが、今年度は 7 頭と例年通りであった。不明個体は、ライト照射地点から距離が遠いまたは、林縁・林内での確認のため雌雄の判別が困難であった個体を示している。

## 4.3 確認個体数の推移 (経年)

尾瀬ヶ原と尾瀬沼の年間最大確認頭数および 2 ヶ月ごとの最大確認頭数の推移を図 4.3-1、図 4.3-2 に、尾瀬ヶ原の 2 ヶ月ごとの平均確認頭数および通年の平均頭数の推移を図 4.3-3 に示した。

尾瀬ヶ原では今年度5・6月の最大確認頭数は昨年度から急激に増加し、過去最大の確認頭数となった。尾瀬ヶ原では平成21年度以降、年間最大頭数および5・6月の最大頭数で増加傾向が認められて以来、平成24年度をピークにその後大きな変動は見られていなかったが、今年度の春の頭数は平成22年度以降で一番大きな変動となった。また5・6月の計3回の調査すべてにおいて100頭以上が観察されたことも今年度初めてで、図4.3-3の5・6月の調査における平均頭数の推移を見ると、昨年度まではあまり大きな変化は見られていなかったが、今年度は急増していた。7・8月の最大確認頭数は例年に近い頭数だがやや高く、1回あたりの調査とした平均頭数も昨年度からやや高くなった。しかし、尾瀬高校によるライトセンサス調査結果によると、6月2日に行われた調査では確認頭数は25頭、7月7日では17頭と、本結果と比較すると非常に少ないことが報告されている(尾瀬高校「尾瀬ヶ原におけるニホンジカ調査報告2017」より)。本業務では今年度、6月8日と7月6日に調査を実施しているが、確認頭数はそれぞれ107頭と71頭であった。本調査は偶然性による影響が非常に大きく、このように数日違うだけで結果が大きく異なることが度々見受けられる。これらの事と、センサーカメラによる結果等を踏まえると、本年度のライトセンサス結果による増加の傾向は、偶然性による可能性も考えられる。

一方で、ライトセンサス調査では目視でシカを確認することから、実際に公園内に滞在するシカの最低頭数が確認できることが本調査の利点である。今回、個体数増加に関わらず153頭のシカが確認されたことは、ここ数年は尾瀬ヶ原湿原周辺だけで150頭を優に超えるシカが生息していることを示唆している。また日中はそのほとんどが林内で過ごしているとすると、森林内でのシカ個体密度は非常に高いと予想される。

尾瀬沼では、昨年度までの調査でシカ侵入防止柵が設置された平成26年以降の年間最大確認頭数は大幅に減少し、特にシカの嗜好性が高い事が確認されているニッコウキスゲの蕾・花の季節(7月)及び結実後の9・10月において減少が顕著であることが確認された。また大江湿原内におけるシカ確認頭数が、柵設置開始年である平成26年度以降顕著に減少していることから、柵侵入防止柵の効果が明らかとなった(図4.3-4)。そこで、本年度からは個体数変動の把握を目的として、調査実施期間はシカ侵入防止柵設置前である6月末までとなった。今年度の5・6月の最大確認頭数は昨年度よりやや上昇したが、例年と大きな変化は認められなかった。平成25年度まではやや頭数が多い傾向が続いていたが、平成26年度以降はほぼ横這い状態であると思われる。

表 4.3-1 尾瀬ヶ原ライトセンサス結果

調査回数	月	日	確認頭数合計	確認頭数内訳				備考
				オス	メス	子	不明	
1	5月	25日	153		78		75	
2	6月	8日	107		77		30	
3		27日	138	2	73		63	
4	7月	6日	71	5	46		20	
5		20日	46	2	22		22	
6	8月	2日	53	0	24	1	28	
7		21日	82	0	51	6	25	



表 4.3-2 尾瀬沼ライトセンサス結果

調査回数	月	日	確認頭数合計	確認頭数内訳				備考
				オス	メス	子	不明	
1	5月	23日	14		2		12	
2	6月	12日	19		16		3	
3		28日	8	1	6		1	

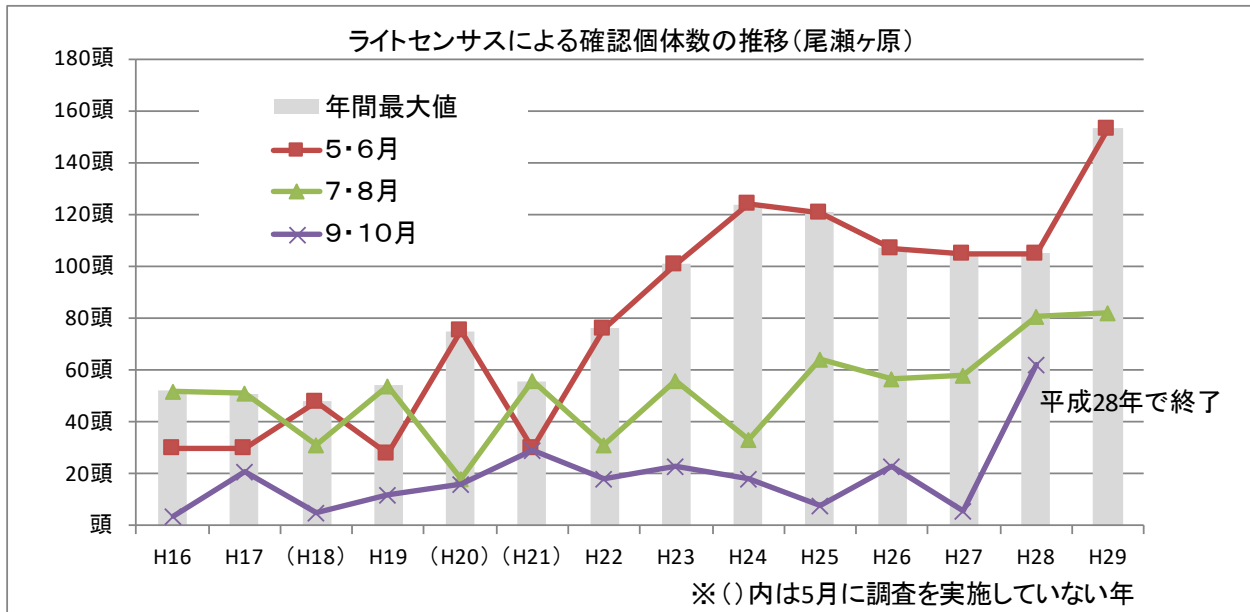


図 4.3-1 確認個体数の推移 (尾瀬ヶ原)

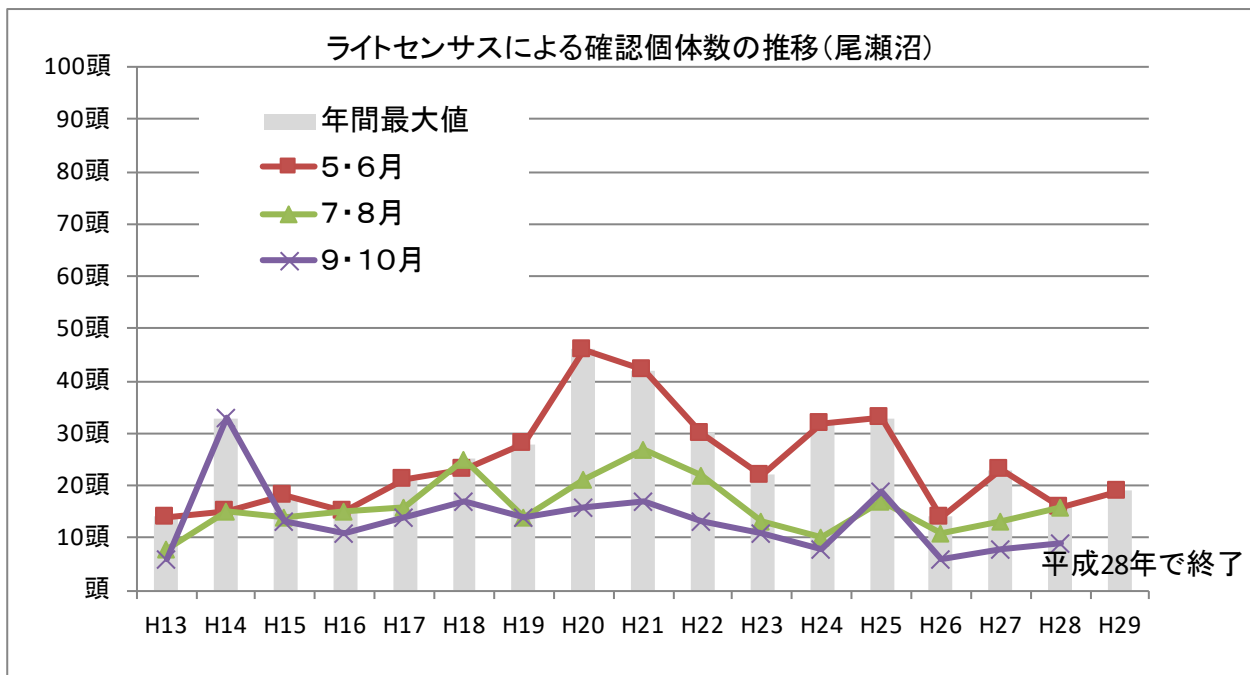


図 4.3-2 確認個体数の推移 (尾瀬沼)

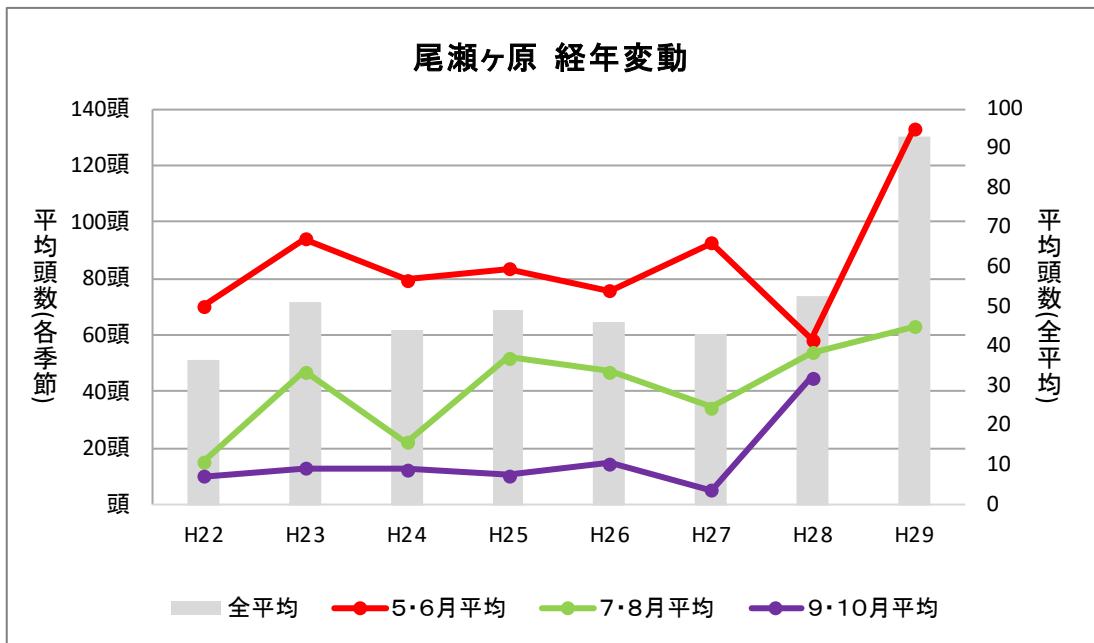


図 4.3-3 尾瀬ヶ原における平均確認頭数の経年変動

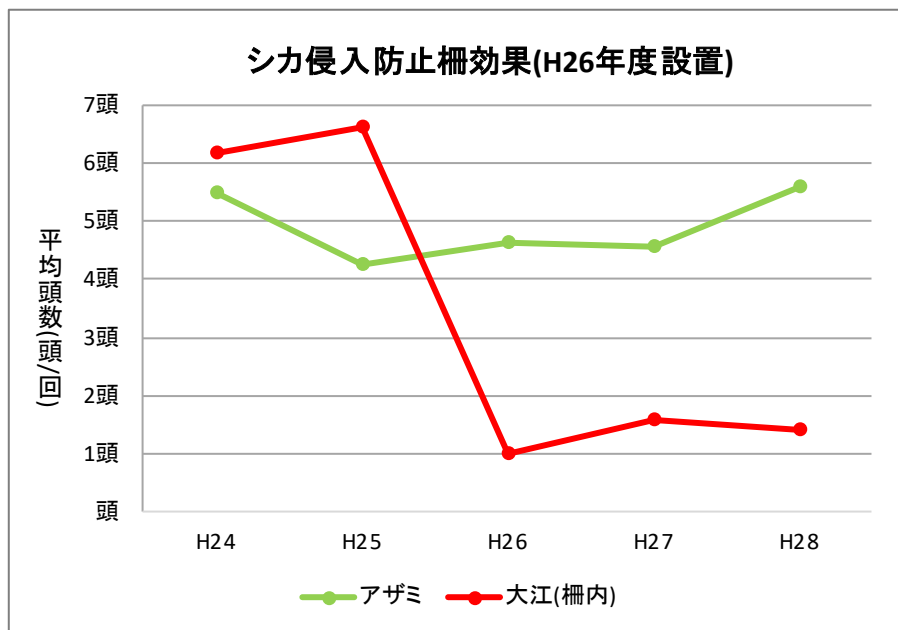


図 4.3-4 シカ侵入防止柵の効果

#### 4.4 確認個体数の季節変動

過去7年間の季節変動を図 4.4-1 と図 4.4-2 に示す。

尾瀬ヶ原 5・6 月にこれまでで一番多い頭数が確認されているが、季節変動に関しては大きな変化は見られていない。変動の特徴としては5月下旬から6月に確認個体数が一番多く、夏から秋にかけて確認個体数が減少し、8月にやや上昇した後9・10月で20頭以下まで減少する。

今年度は6月下旬まで確認頭数が非常に大きかったが、その後7月に入ると例年並みに減少し、これまでと同様に8月にやや上昇傾向を示した。9月以降は確認頭数が著しく少なくなるため、個体数変動を把握するためには時期が適していないとされ、本年度から実施期間は8月下旬までとなった。

尾瀬沼の通年の季節変動は、平成26年度から林野庁がシカ侵入防止柵を設置して以来、低い頭数で推移している。柵設置以前は6月で頭数が最大となり、秋にかけて減少して行く傾向が見られたが、柵設置以降は6月の最大確認頭数も大きく減少している。今年度も柵設置までの6月下旬までの頭数は過去4年でほとんど変わらなかった。柵設置完了は6月下旬から7月上旬であることから、柵設置作業がシカの忌避効果となり春の確認頭数が減少していると推察される。

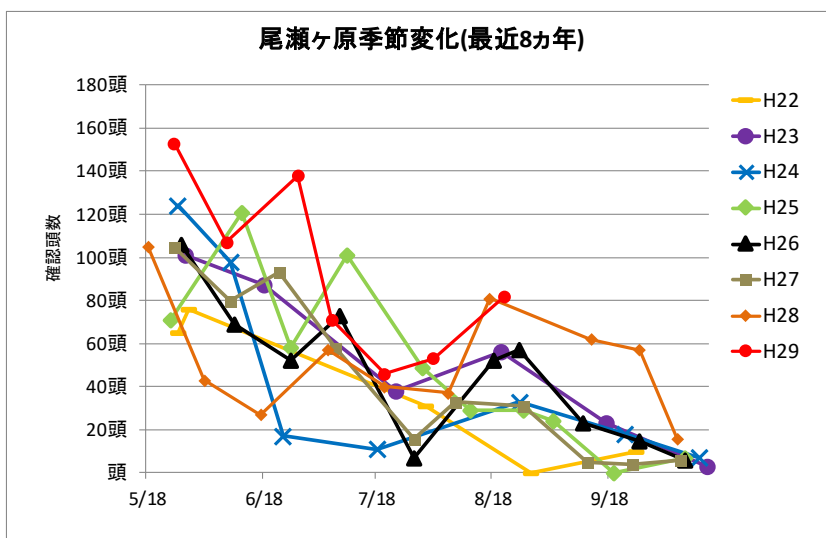


図 4.4-1 尾瀬ヶ原における過去8年間季節変化

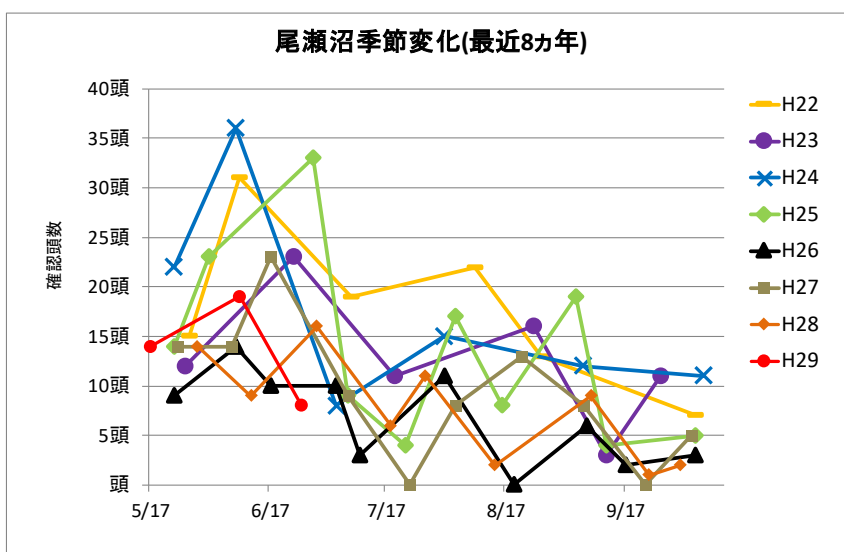


図 4.4-2 尾瀬沼における過去8年間季節変化

#### 4.5 尾瀬ヶ原における最近7カ年の地域別確認頭数の推移

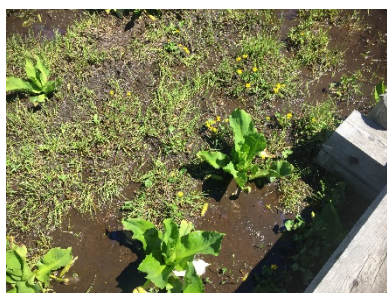
尾瀬ヶ原における最近7カ年の推移を地域別に示したものを図4.5-1に示す。

すべての地域において季節変化の傾向はこの7年間で同様の傾向を示している。今年度、一番大きな変化が見られたのは中田代(牛首-源五郎堀)の春季の頭数であった。特に初回調査の頭数は78頭と、これまで一番多かった平成24年度の58頭よりさらに20頭多い結果となった。また中田代(下ノ大堀-竜宮)においてもシカ確認頭数は多く、これまで一番多かった平成25年度とほぼ同等の頭数で推移している。その他には、下田代および見晴下田代においても例年より比較的多い頭数で推移していた。確認された場所に大きな変化はなく、中田代では木道南側の拋水林および竜宮付近の水源に集中して見られた。今年度、これらの4地域で頭数が多くなった要因として、表4.5-1に示すとおり、シカの群れが多く観察され、またその集団サイズが顕著に大きかったことが挙げられる。これまでの調査ではシカの群れは5頭前後が多く10頭を越すことは稀であった。しかしながら本年度は、特に中田代において10頭近くの群れが頻繁に確認され、とくに竜宮付近の水源においては20頭近くの群れも何度か確認された。下田代や見晴においても、これまでに確認されるシカは単独で行動しているものがほとんどであったのに対し、今年度は2頭以上で行動しているものも多く確認された。シカは冬になると大きな群れで行動することが知られており、越冬地となっている日光においても100頭近くの群れが観察されることもある。通常夏になると群れは小さくなるが、本年度においては春季の時点で冬の大きな群れの影響がやや残っていたことが、春季の頭数が著しく増加した原因と考えられる。

今年度大きな群れが頻繁に観察された竜宮小屋の木道付近では例年からシカが多く確認されており、流水縁に生息する植物でシカの嗜好性が高いミツガシワやリュウキンカ、ミズバショウやニッコウキスゲ等を採食しに来ていると考えられる。依然として多くシカが確認されている事からも、強い食圧が継続している可能性が高いと考えられるため、植生および採食の状況と頭数の動向についてはモニタリングしていく必要があると考えられる。

表 4.5-1 集団サイズの確認回数 (尾瀬ヶ原 5~6月)

集団サイズ	2頭	3頭	4頭	5頭	6頭	7頭	8頭	9頭	10頭	12頭	15頭	18頭	19頭	集団サイズ10頭以上
H29(5~6月)	30回	15回	6回	6回	8回	5回			2回	1回		1回	1回	計 5回
H28(5~6月)	14回	11回	11回	2回	1回	1回	2回							計 0回
H27(5~6月)	27回	10回	15回	5回	4回		1回		1回					計 1回
H26(5~6月)	36回	13回	11回	5回	1回	1回	1回	1回		1回				計 1回
H25(5~6月)	28回	15回	8回	4回	1回	1回				1回	1回			計 2回



竜宮小屋付近の採食状況(2017年6月9日撮影)



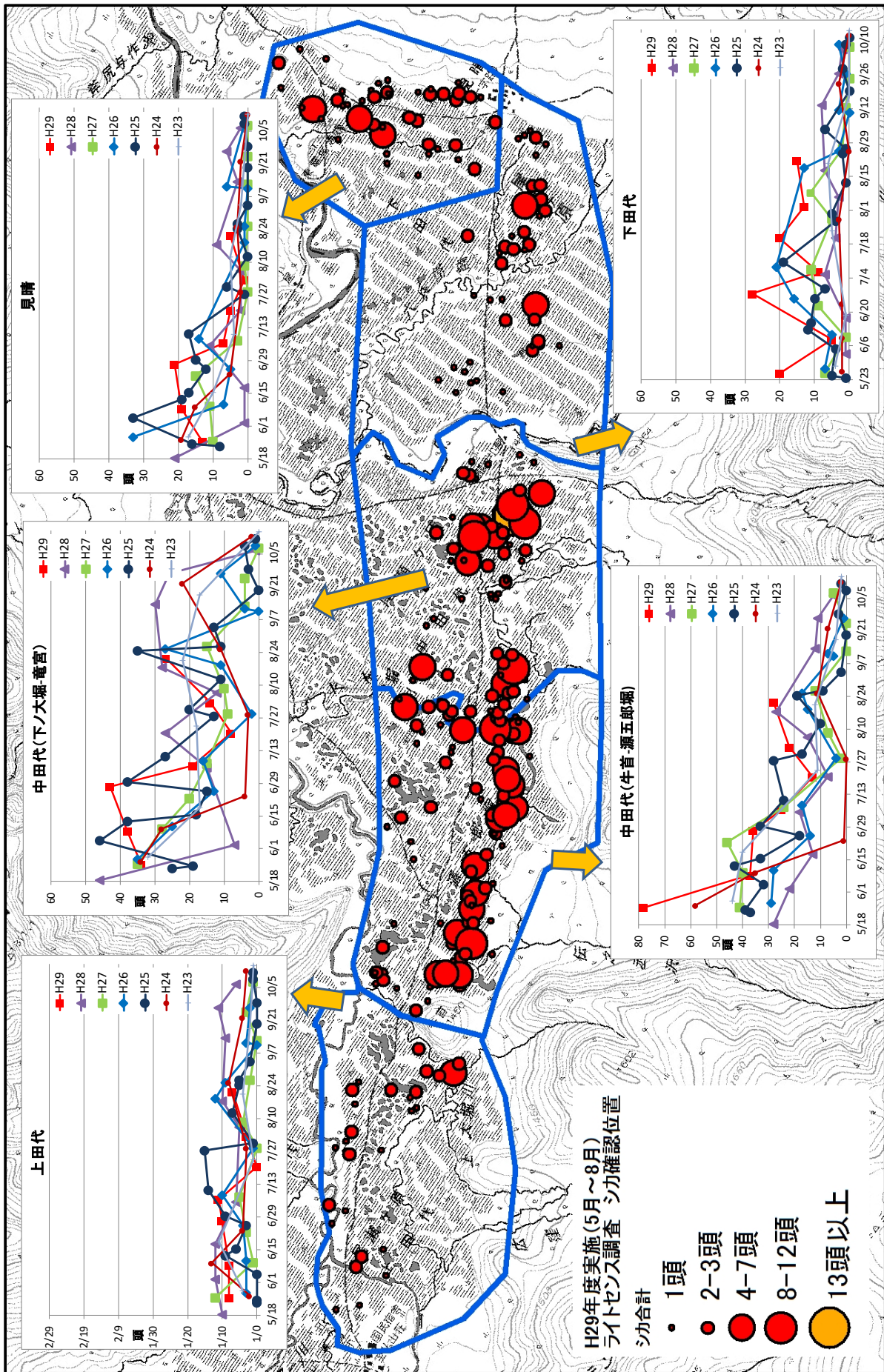


図 4.5-1 尾瀬ヶ原における最近7カ年の地域別確認頭数の推移

#### 4.6 まとめ及び今後の方針

7～8月の確認頭数が若干増加傾向にあると判断されるため、今後注視する必要があると判断される。季節変動においては年度により多少の変動はあるが、大きな変化は確認されていない。

ライトセンサス調査では目視でシカを確認することから、実際に公園内に滞在するシカの最低頭数が確認できることが本調査の利点である。一方で調査精度の観点から、調査日による確認頭数のばらつきが大きく偶発性が調査結果に大きく影響することが課題である。また、5月～6月は、集団サイズが変化する時期であるため、確認頭数にばらつきが出る可能性が明らかになった。したがって、個体数の推移変動をみる場合、調査結果の平均値を用いることや、集団サイズが安定する7～8月のデータを用いることなど、ある程度ばらつきが抑制されたデータを指標として扱うことが有効であると考えられた。

尾瀬沼においては柵設置以降、確認頭数が著しく減少し柵の効果は明らかになった。一方で、柵の忌避効果によりシカ個体数の指標として本調査を継続する事は難しいと考えられるため、今後も柵設置が完了していない5・6月に本調査を行っていく事が望ましいと考えられる。

両調査地区において、今後防除対策に柵の廃止等の変更が生じた場合や、確認頭数や季節変動に著しい変化が示唆された場合は、調査回数の増加や調査時期の延長等を検討し、柔軟に対応して行く事が必要である。

## 5. 優先的に保全すべきエリア等の検討

本項は、尾瀬国立公園でシカによる植生被害継続中、優先的に保全すべきエリア、内容、対策方針について検討するものである。希少種の情報収集や優先エリア検討においては、平成29年度より開始された「第4次尾瀬総合学術調査」との連携を図る必要があるため、総合学術調査関係者である専門家2名から意見・情報を頂き検討を行った。ヒアリング記録簿は、報告書別冊資料に整理した。

### 5.1 希少種の選定

これまで、保全対象は特別保護地区全域という認識のもと行われ、希少種の分布や被害状況に関しては情報の整備がなされておらず、議論されてこなかった。そこで、今後シカの影響が継続することで、消失の危機の可能性がある種のリストアップと現地確認を行った。

#### 5.1.1 調査方法

##### (1) 種の選定

6月に群馬県自然史博物館の大森氏にヒアリングを実施し、以下の観点から情報提供をお願いした。またその助言のもと消失の危機の可能性がある種のリストアップをおこなった。

- ・ 尾瀬国立公園内に生育する分布が限られ個体数が非常に少ない希少種
- ・ 環境省や地方のRDB掲載種に限らず、シカ影響で消失が懸念される種

##### (2) 現地確認

リストアップされた種に関して7月～9月に順次現地確認を実施し、生息状況および採食状況の確認を行った。

#### 5.1.2 調査結果

ヒアリングの結果選定された種および現地の確認状況を表5.1-1に示した。リストアップした種は合計15種で、いずれも尾瀬国立公園内で個体数が非常に少なくシカの影響で消失が懸念されるとして大森氏より情報提供いただいた種である。現地確認調査の結果、トウヤクリンドウとコマクサについては確認ができなかった。その他の種についてはすべて確認された。

現在確認している範囲で、各植物種の生息および分布状況から大よその個体数を推定した。15種中オゼヌマアザミ、クロバナロウゲ、ジョウシュウトリカブトなど9種については所々で生息が確認できる状況で、千～万のオーダーで生息していると推定される。生息地が限定されており、個体数千未満のオーダーと予測されるのはハクセンナズナ、トウヤクリンドウ、シナノキンバイ、オオバコウモリ、シラネアザミ、コマクサの6種類で、これらの個体数は極めて少ないと考えられる。またハクセンナズナやオオバコウモリについてはシカによる採食が確認されていることから、今後の消失が懸念される。特にハクセンナズナはシカに集中的に採食されており、矮小化の傾向が確認されたため、シカによるハクセンナズナの採食状況ならびに開花株の状況を確認した。結果を図5.1-1および表5.1-2～表5.1-3に示す。

ハクセンナズナの採食状況を斜面上と中・斜面下の2エリアに分け、採食痕数のカウントを行った。結果、斜面上では個体数113本中31本に採食の痕跡が確認された。一方で中・斜面下においては個体数30本が確認されたが、採食されているものは確認されなかった。以上より、斜面上に集中して採食されていることが明らかとなった。また両エリアのハクセンナズナの合計個体数は143本で、そのうち開花株は8本と少数であったが、いずれも採食痕跡は確認されなかった。

推定個体数千～万とされる植物種の中で採食が特に目立っていた種がトガクシソウであった。トガクシソウは、分布情報のある各地の沢沿い周辺に数十～数百オーダーで分布していた。足場がよくシカの侵入が用意な立地では、著しい採食影響を受けており秋には景観的に消失している生育地が認められた。一方で、急傾斜などシカの口が届かない場所のものは、残存していることが確認された。

なお分布地点等は、生育個所の特定につながるため本項では示さず、取り扱うこととした。

表 5.1-1 リストアップした種と現地確認状況

リストアップした種	推定個体数のオーダー	現地確認状況
オゼヌマアザミ	千～万	○
トガクシソウ	千～万	○
ハクセンナズナ	100～200	○
クロバナロウゲ	千～万	○
ヤナギトラノオ	千～万	○
トウヤクリンドウ	千未満	未確認
センジュガンピ	千～万	○
ジョウシュウトリカブト	千～万	○
シナノキンバイ	千未満	○
シラネアオイ	千～万	○
オオニガナ	千～万	○
オオバコウモリ	千未満	○
シラネアザミ	千未満	○
フキユキノシタ	千～万	○
コマクサ	千未満	未確認



赤:斜面上

青:中・斜面下



図 5.1-1 ハクセンナズナの生息状況

表 5.1-2 ハクセンナズナの採食状況

	食痕有	食痕無
斜面上	31	82
中・斜面下	0	30

表 5.1-3 ハクセンナズナの開花株の状況

開花株	高さ	食痕有無	花穂の長さ
斜面上	73	無	19
	55	無	11
	80	無	20
	72	無	8
	62	無	14
	75	無	17
中・斜面下	48	無	10
	70	無	17

### 5.1.3 今後の課題

選定した15種のうち確認が取れていない2種については来年度に再確認が必要であると思われる。またハクセンナズナのように分布が特殊で個体数が著しく少なく、採食が集中的にされているものに関しては早急な対策が必要である。トガクシソウの推定個体数は千～万のオーダーであると予測されるが、足場がよくシカの侵入が用意な立地では著しい採食影響を受けており、秋には景観的に消失している生育地が確認された。このような場所では、早急に植生保護柵の設置等対策が必要であると思われる。その他の種については今後の採食状況に注意しながら、必要に応じて対策を検討していくことが望ましい。



ハクセンナズナ開花・結実状況



景観的に消失したトガクシソウの自生地

## 5.2 保全エリアの検討

### 5.2.1 昨年度までの検討事項

国立公園は、国を代表する傑出した自然風景地、自然生態系の保全と健全な利用を目的として国が主体となって管理する区域である。尾瀬国立公園管理計画書（H25.8 環境省）によると、自然景観の保全及び自然環境の保全についてゾーニング毎の保全対象と方針が表 5.2-1～表 5.2-3 の通り整理されており、尾瀬ヶ原他、各地域の全域が保全対象としている。

これまでの保全方針のもと、昨年度業務における各種、植生被害、ライトセンサスによる確認位置、GPS 追跡による行動状況を総合的に解析した結果、尾瀬ヶ原におけるシカが集中しやすい群落は全域に分布していることが明らかとなり、自然生態系の保全という観点からは全域を保全対象として保護対策を検討・実施することが最も望ましいと考えられた。しかしながら、対象が広域であること、また豪雪地帯であることから、いかなる対策においても実施や維持管理の規模が大きくなり、速やかに実効することは実質的に困難であると考えられた。そこで自然風景地、自然生態系の保全といった他に、国立公園の目的として掲げられる国立公園の利用という観点からも保全エリアを検討する必要があると考えられ、「ハイカーの目に留まりやすく、観光資源としての価値が含まれる箇所」という条件を追加し、優先的に対策を進める必要があると考えられるエリアの検討が行われた。抽出されたエリアを図 5.2-1 に示す。

表 5.2-1 特別保護地区の保全対象（尾瀬ヶ原のみ抜粋）

地域	保全対象(■自然景観 □自然景観を構成する要素(自然環境))
尾瀬ヶ原	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 拋水林や池塘等を含めた湿原景観</li> <li>■ 湿原と周囲の山岳から成る山地湿原景観</li> <li>■ ダケカンバ、ブナ等の広葉樹林や、オオシラビソ、クロベ等の亜高山帯針葉樹林を主体とした湿原周辺の森林景観</li> <li>□ 本州最大の山地湿原</li> <li>□ 高層湿原を中心とした湿原植生</li> <li>□ 湿原泥炭層</li> <li>□ ケルミーシュレンケ複合体、浮島、池塘等の湿原特有の微地形</li> <li>□ ダケカンバ、ブナ等の広葉樹林～オオシラビソ、クロベ等の亜高山帯針葉樹林から成る森林生態系</li> <li>□ 拋水林や周囲の森林生態系</li> </ul>

尾瀬国立公園管理計画書 平成 25 年 8 月 環境省（ニホンジカ生息が大きく影響すると考えられる内容を抜粋）

表 5.2-2 特別保護地区の保全対象（高山地域のみ抜粋）

地域	保全対象(■自然景観 □自然景観を構成する要素(自然環境))
会津駒ヶ岳山頂部	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 山頂部の多数の池塘を含む湿原景観</li> <li>■ 湿原と周囲の山岳地帯との一体的な景観</li> <li>□ 雪田草原(山地湿原)を中心とした高山植物及び湿原植生</li> </ul>
燧ヶ岳山頂部	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 北面の傾斜湿原群とその周囲のオオシラビソ、ハイマツ等の亜高山帯針葉樹林から成る山地湿原景観</li> <li>□ 山岳地帯特有の高山植物</li> </ul>
至仏山	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ オヤマ沢田代と周囲の亜高山帯針葉樹林から成る景観</li> <li>□ 至仏山特有の蛇紋岩地質とそれに起因する希少な高山植物</li> <li>□ オヤマ沢田代の希少な湿原植生</li> </ul>
田代山山頂部及び小田代	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 台地状の山地湿原からなる特異な湿原景観</li> <li>□ 山地湿原を中心とした高山植物及び湿原植生</li> </ul>

尾瀬国立公園管理計画書 平成 25 年 8 月 環境省（ニホンジカ生息が大きく影響すると考えられる内容を抜粋）

表 5.2-3 保全方針

<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保全対象を厳正に保護し、現在の自然景観を維持する。</li> <li>・ 特に湿原植生、会津駒ヶ岳山頂の雪田草原及び至仏山の高山植物は非常に脆弱であることから厳正に保護していく。</li> </ul>
---

尾瀬国立公園管理計画書 平成 25 年 8 月 環境省（ニホンジカ生息が大きく影響すると考えられる内容を抜粋）



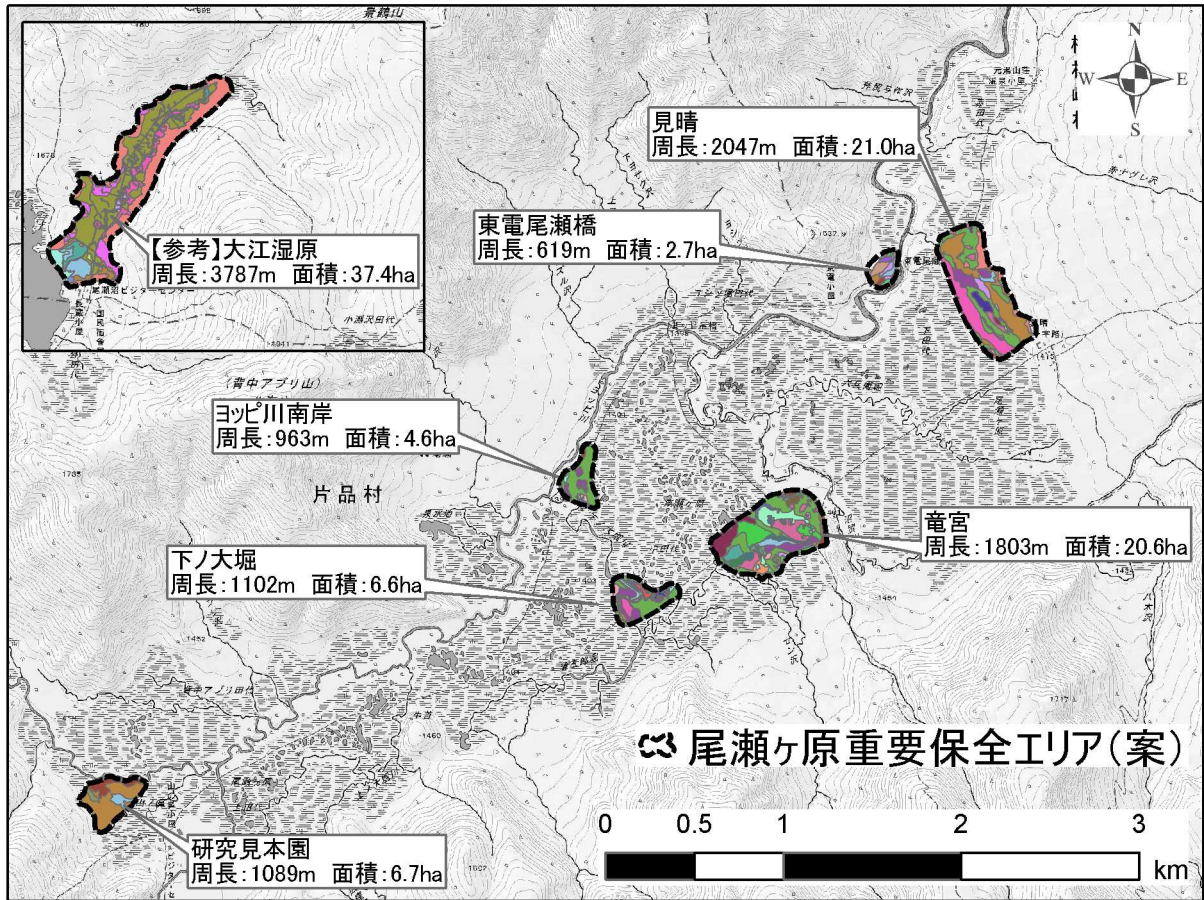


図 5.2-1 尾瀬ヶ原重要保全エリア (案) H28 業務報告書より

### 5.2.2 最新の調査結果を反映した保全エリアと優先度の検討

「2.被害状況把握調査」で述べた被害状況、湿原の一定の回復機能等を考慮し、表 5.2-4 に示す基準で保全対策エリア・保全すべき種の優先度の判定を行った。判定したエリアを示したものの図 5.3-1 に示す。

表 5.2-4 保全対策エリア・保全すべき種の優先度判定基準 (案)

優先度	判定基準
A ランク (高～早急)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 数年以内に景観が失われる可能性が高いエリア。消失の可能性が高い種。</li> <li>■ 1～2 年以内、保全対策を講じる必要あり。</li> </ul>
B ランク (中～高)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 被害の拡大が予測され、数年以内に A ランクに移行する可能性が高い。</li> <li>■ 尾瀬を代表する希少な景観で採食影響が高いが一定の回復機能を有する。</li> <li>■ 2～3 年以内に対策方針を計画する必要有。</li> </ul>
C ランク (低～中)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 今後被害が予測され、数年以内に B ランクに移行する可能性が高い。</li> <li>■ 景観の外観を構成する主要な植生。シカの影響により次第に劣化。</li> <li>■ 5～10 年以内に対策方針を計画する必要有。若干の猶予があるレベル。</li> </ul>
D ランク (危機なし)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 希少な植生地域だが、急峻な地形のためシカの影響が及ばない。</li> <li>■ 対策必要なし</li> </ul>



## (1) 尾瀬ヶ原エリア

### ① A ランク

#### ■ ヨッピ川南岸

ニッコウキスゲの群生地であり、シカの影響により一部の地域で 55%~83%の花に被害があったと想定され、著しく開花景観に影響があったと思われる範囲 (P. 71 2.4.4 項)。

#### ■ 下ノ大堀

ヨッピ川南岸のニッコウキスゲの群生地同様、摂食による影響でミズドクサ、ミズバショウ、ニッコウキスゲが影響を受けて、著しく景観に影響を与えている範囲。また、秋の紅葉が美しいヤマウルシ、ウワミズザクラなどの低木も摂食被害を受けており衰退しつつある範囲も含まれる (P. 46 2.4 項)。

### ② B ランク

#### ■ 研究見本園・竜宮・見晴・東電尾瀬橋

摂食被害も認められるが、ミツガシワの掘り返しに伴う、湿原の裸地化が被害の大半を占める。景観の著しい変化を伴うが一定の回復機能が確認されている範囲 (P. 17 2.2 項及び P. 27 2.3 項)。

### ③ C ランク

#### ■ 周辺林内

一定の被害が継続している。100 年単位の更新過程に影響を及ぼしている可能性があるが本質的な被害程度が未解明なエリア (P. 76 2.5 項)。

## (2) 尾瀬沼エリア

### ① A ランク

#### ■ 大江湿原

大江湿原において、ニッコウキスゲの摂食による採食被害及びミツガシワの根に採食に伴う掘り起し、裸地化による被害が認められたが、平成 26 年 6 月に林野庁南会津支署により植生保護柵が設置された。植生保護柵が設置されたことにより、植生被害は低減され、またシナノキンバイ等の希少種も複合的に保護された (P. 46 2.4 項)。

### ② C ランク

#### ■ 周辺林内

尾瀬ヶ原周辺林内同様。

## (3) 高山エリア

### ① A ランク

#### ■ 燧ヶ岳

近年、植生被害が拡大しており、今後数年で林床植生が変化する可能性が高い。ヒロハユキザサが優先する林床をもつ群落やアラシグサ等希少種が生育する雪田草原群落は、シカの採食圧に脆弱で不嗜好性の植生へ変化しやすいことから、先行して保護対策を行うことが望ましい (P. 9 2.1 項)。

## ② B ランク

### ■ 至仏山（東斜面）

今年度初めて山頂付近で採食痕跡が確認され、今後数年で被害域が拡大する可能性が高い。固有種、希少種も多く脆弱な植生基盤である蛇紋岩植生域は得に保全度の優先度が高いと思われる（P. 46 2. 4. 1 項）。

## ③ C ランク

### ■ 会津駒ヶ岳

高山植生帯、雪田植生などで、これまでに被害が確認されていないが、稀にシカを目撃情報や、南西の登山道では植生被害の報告がある。今後被害が確認される可能性がある（P. 46 2. 4. 1 項）。

### ■ 田代山・帝釈山

植生被害が確認されているが、観光資源として価値の高いオサバグサへの被害は軽微である。しかしながら、植生被害の継続により植生の劣化が次第に進み、採食嗜好性が量的に魅力のあるオサバグサへシフトする可能性がある。また田代山頂の湿原に生育するニッコウキスゲも摂食による採食被害が認められる。現地の観察結果から田代山頂のニッコウキスゲは開花・結実の繁殖形態とは異なる繁殖形態を持っていると予測されるため、景観的な影響は軽微である（P. 46 2. 4. 1 項）。

## ④ D ランク

### ■ 至仏山（西斜面）

急峻な地形でシカが立ち入ることが困難と予想される。保全の優先度は低い。

## (4) 希少種

### ① A ランク

#### ■ ハクセンナズナ

生育地が限定的で、個体数は著しく少ない（推定個体数は 100～200 個体）。北海道、本州（月山、飯豊山、鬼怒沼山、中央・南アルプス） サハリン ウスリーなどに隔離分布。尾瀬国立公園内では 2 個所の生育地が報告されているが、いずれの地域も強度の採食影響が確認されている（P. 114 5. 1 項）及び（尾瀬の自然保護 第 38 号 群馬県）。保全の緊急度は非常に高い。

#### ■ トガクシソウ

尾瀬国立公園内で数か所に生育地が点在している。個体数は少ない（推定個体数は千～万オーダー）。シカの採食による影響が年々拡大しており、一部の生育地では景観的に消失しつつある（P. 114 5. 1 項）。

### 5.3 今後の対策手法・方針の整理

#### ① A ランク

景観・植生が消失してしまう可能性が高いため、保全方針、範囲、協力体制などを含め計画しつつ、同時進行的に植生保護柵などの対策を実施することが望ましい。

##### ■ 燧ヶ岳

- ・ 緊急避難措置として試験柵をできる限り拡大し、先行して保護対策を行うことなど早急な対策が必要と判断される。
- ・ 保全計画には、対象植生の分布域の把握が必要。

##### ■ 尾瀬ヶ原（ヨッピー南岸 下ノ大堀）

- ・ 緊急避難、景観回復措置として対象範囲を植生保護柵で囲うなど、早急な対策が必要と判断される。

#### ② B ランク

保全方針・範囲、協力体制などを含め計画し、保全対策を実行する準備を数年以内に実施することが望ましい。

##### ■ 至仏山

- ・ 危機感知を目的とした調査の他、燧ヶ岳で適用した対策が導入可能かなど具体的な対策のリストアップが必要。
- ・ 保全計画には、専門家及び関係機関（主に群馬県）の協力が不可欠。

##### ■ 尾瀬ヶ原（研究見本園、竜宮、見晴、東電尾瀬橋など）

- ・ 一定の回復機能を有するが、景観への影響は甚大である。景観回復措置として対象範囲を植生保護柵で囲うなど対策を実施することが望ましい。

#### ③ C ランク

保全方針・範囲、協力体制などを含め計画し、保全対策を実行する準備を5～10年以内実施することが望ましい。範囲が広域であるため、絞り込み、協力体制の構築が必要と判断される。

##### ■ 会津駒ヶ岳・田代帝釈山

- ・ 危機感知を目的に少なくとも年1回は登山道沿いで被害状況を確認する必要がある。

##### ■ 森林植生

- ・ 長期的な影響を予測し、今後、更新木の保護対策などを講じる必要性が生じる可能性がある。
- ・ 範囲が広域であるため、保全すべき群落、範囲の絞り込みが必要。また計画、保全対策の実行については、環境省だけでなく、森林分野を専門とした専門家、関係機関（主に林野庁）の協力が不可欠である。



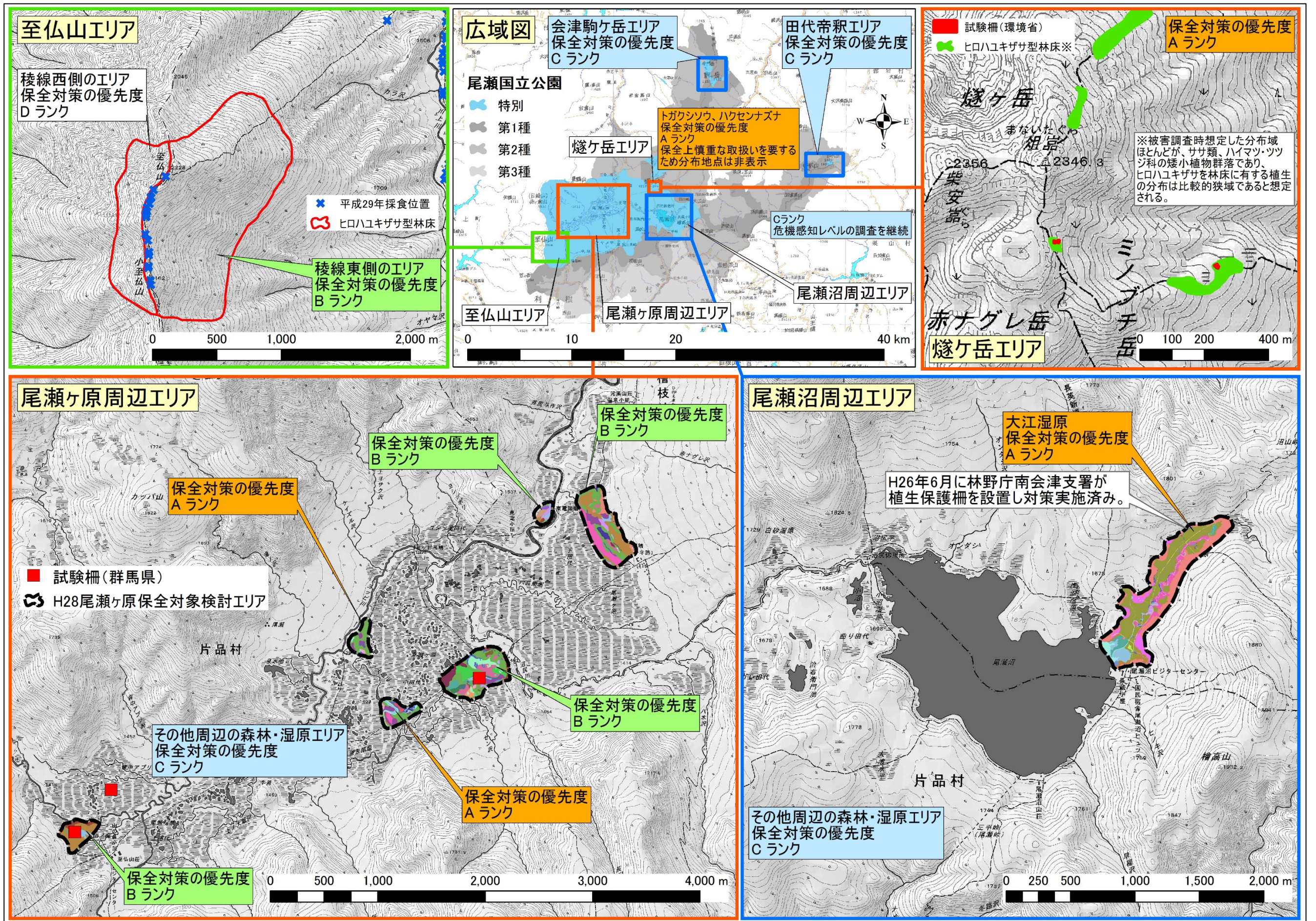


図 5.3-1 保全エリアと優先度(案)



## 6. まとめ

### 6.1 会議の出席及び専門家へのヒアリング

#### (1) シカ対策アドバイザー会議及び専門家へのヒアリング

シカ対策に関する情報共有及び専門家から意見聴取を目的に平成30年2月15日に尾瀬国立公園シカ対策アドバイザー会議を開催した。以下に示した専門家及びシカ対策の係る関係機関が出席し、情報共有及び意見交換を行った。会議資料及び会議録、議事録要旨は別刷り資料として整理した。

表 6.1-1 平成29年度尾瀬国立公園シカ対策アドバイザー会議出席者名簿

【アドバイザー】		(敬称略)
所属	役職	氏名
宇都宮大学	名誉教授	小金澤 正昭
宇都宮大学	名誉教授	谷本 丈夫
公益財団法人 日本自然保護協会	自然保護部 保護室長	辻村 千尋
鳥獣保護プランナー		羽澄 俊裕
【行政機関】		
所属	役職	氏名
関東森林管理局 計画保全部 保全課	課長	生方 隆司
	野生鳥獣管理指導官	上野 文紀
	保護係長	黒澤 幸一
会津森林管理署 南会津支署	支署長	川原 聡
福島県南会津地方振興局 県民生活部	部長	亀岡 浩之
	県民環境課	主事
福島県 生活環境部 自然保護課	主事	緑上 高彰
群馬県環境森林部 自然環境課 尾瀬保全推進室	補佐	竹内 伸昌
栃木県環境森林部 自然環境課 野生鳥獣担当	課長補佐	伊藤 誠記
【事務局】		
所属	役職	氏名
関東地方環境事務所 国立公園課	課長	松本 英昭
	自然保護官	新田 一仁
檜枝岐自然保護官事務所	自然保護官	市塚 友香
	自然保護官補佐	細川 有希
片品自然保護官事務所	自然保護官	庄司 亜香音
エス・アイ・エイ株式会社	研究員	淵脇 智博
	研究員	宮本 留衣
	研究員	坂本 祥乃
株式会社 野生動物保護官利事務所	調査事業部長	奥村 忠誠
	上席研究員	姜 兆文
		邑上 亮真
		難波 有希子
株式会社 ROOTS	代表取締役	山田 雄作



## (2) 尾瀬国立公園シカ対策協議会の開催

尾瀬国立公園周辺の関係行政機関等がシカ対策に関する情報共有等を行う尾瀬国立公園シカ対策協議会を平成30年3月22日に開催した。会議資料及び会議録、議事録要旨は報告書別冊資料として整理した。

表 6.1-2 平成29年度尾瀬国立公園シカ対策アドバイザー会議出席者名簿

(敬称略)

所属	役職	氏名
関東地方環境事務所	所長	笠井 俊彦
	課長	生方 隆司
関東森林管理局 計画保全部 保全課	野生鳥獣管理指導官	上野 文紀
	保護係長	黒沢 幸一
会津森林管理署 南会津支署	支署長	川原 聡
利根沼田森林管理署	森林技術指導官	高橋 和康
	森林技術普及専門官	竹之内 政勝
中越森林管理署	森林整備官	町田 次郎
福島県 生活環境部 自然保護課	課長	黒澤 涼一
	主事	緑上 高彰
南会津地方振興局 県民環境部 県民環境課	主事	戸田 貴大
教育庁 文化財課		欠席
群馬県 環境森林部 自然環境課 尾瀬保全推進室	補佐	竹内 伸昌
	技師	中山 ちさ
教育委員会 文化財保護課	指導主事	小堀 高広
新潟県 県民生活・環境部 環境企画課		欠席
教育庁 文化行政課		欠席
栃木県環境森林部 自然環境課 野生鳥獣担当	主査	粕谷 嘉信
南会津町 環境水道課	係長	林 明宏
檜枝岐村 産業建設課	課長	平野 好道
片品村 農林建設課	課長補佐	星野 英二
魚沼市 環境課 環境対策室	室長	横山 勝敏
東京電力ホールディングス株式会社 リニューアブルパワー・カンパニー 水利・尾瀬グループ	グループマネージャー	中込 孝二
	課長	川崎 一弘
尾瀬山小屋組合	組合長	松井 敏彦
財団法人 尾瀬保護財団	企画課長	大澤 一明
	主事	宇野 翔太郎

### 【事務局】

所属	役職	氏名
関東地方環境事務所	国立公園課長	松本 英昭
	課長補佐	岩浅 有記
	自然保護官	新田 一仁
檜枝岐自然保護官事務所	自然保護官	市塚 友香
	自然保護官補佐	細川 有希
片品自然保護官事務所	自然保護官	庄司 亜香音
エス・アイ・エイ株式会社	研究員	淵脇 智博
	研究員	宮本 留衣
株式会社 野生動物保護管理事務所	本社調査事業部長	奥村 忠誠
	主任研究員	難波 有希子
株式会社 ROOTS	代表取締役	山田 雄作

## 6.2 今後の植生被害対策及びモニタリング調査の計画

各種会議や専門家へのヒアリング及び本業務の調査結果を踏まえ、次年度以降の植生被害対策、モニタリング調査の予定・頻度・手法の改善等について整理し、これまでの実績と今後の計画（案）を示したものを表 6.2-1 に示した。

会議・ヒアリングによる専門家からの主な指摘事項は、シカ対策においてはスピーディーな展開が求められ、できるだけシンプルな構造で進めていくことが望ましく、適切な時期の会議開催や意義を精査した運営、共有できる実施計画が求められるというものであった。

尾瀬の希少な景観や植生が消失してしまう可能性が高いと判断される場所については、計画検討作業と同時に保護対策の強化も必要であり、同時進行的に行う必要性があるものと考えられ、このような作業を適切に行うため、必要なモニタリング調査を継続して実施していく必要があるもの考えられた。

表 6.2-1 シカ関連調査一覧と今後の方針(案)

項目	目的	調査内容	調査環境	調査手法	開始年	平成 29 年度の調査結果概要および課題	次年度以降の予定(調査方法の変更案)	調査位置	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	H31 (2019)	H32 (2020)	H33 (2021)	
個体数変動の把握	(1) 尾瀬に生息する個体数変動の把握	確認頭数の経年変化	湿原	■尾瀬ヶ原 H13～H25 (パークボランティア等実施) 月1回 5月下旬～10月上旬 (PV 実施) H25～28 (請負業者実施) 月1～2回 (5月下旬～10月上旬) 合計10回 H29～月2回 (5月下旬～8月) 5月は1回 合計7回	H13～	【尾瀬ヶ原】 ■5月下旬に153頭、6月上旬に107頭、6月下旬に138頭確認された。153頭は調査開始以来の最大確認頭数、5月、6月の調査いずれも100頭以上が観察されたのは初である。 ■7月、8月の確認頭数の平均値が60頭を超えやや増加の傾向が確認された。 ■5月、6月の確認頭数が極端に多かったことは、シカの集団サイズが影響していた可能性が考えられた。このため5月、6月は時期によりまだ群れで行動している個体が多いため、シカの個体数変動の指標として適さない可能性がある。	■尾瀬ヶ原 シカの個体数変動の指標として実施されてきていることから継続の方向が望ましい。個体数変動の指標としては、7月～8月のデータを蓄積することが適切と考えられるが、年間の最大確認頭数を把握することや集団個体のデータのバラツキも含めた変動も長期的に行えば把握できる可能性があると思われる。このために調査期間等の変更は行わず5月下旬～8月までのこまでの同時期に調査を継続することが望ましいと考えられた。	尾瀬ヶ原	○	○ 5～8月実施	○ 5～8月実施	○	○	○	
				■尾瀬沼 H13～H25 (パークボランティア等実施) 月2回～4回 5月下旬～10月上旬 (PV 実施) H25～28 (請負業者実施) 月1～2回 (5月下旬～10月上旬) 合計10回 H29～ (5月下旬～6月) 合計3回		【尾瀬沼】 ■植生保護柵、再設置完了前の6月12日に最大で19頭確認された。	■尾瀬沼 シカの個体数変動の指標として実施されてきていることから継続の方向が望ましい。次年度以降も植生保護柵の設置が継続されるため、これまでの同様、柵の再設置が完了する前の時期(5月～6月)に調査を行うことが望ましい。	尾瀬沼	○	○ 5.6月実施	○ 5.6月実施	○	○	○	
			林縁・林内	カメラトラップ センサーカメラを経年設置し、撮影個体数から、周辺に生息するシカ個体数の増減を把握  10分間隔で確認された最大の頭数を、その時間帯の頭数として集計した後、カメラ1台当たりの撮影頭数を算出  H29年度個体数変動の精度向上のため新規センサーカメラの設置位置を検討  H29～401号線沿いカメラ春移動の季節変動が捉えられるように設置期間が変更された。	H24～	【尾瀬ヶ原】15台設置 ■季節変動(春先やや多く、9月以降に再び多くなる)に大きな変化は認められない。 ■10月の集計頭数はやや低めとなった。 ■個体数変動の精度向上のため、これまでの地域(竜宮・山ノ鼻・ヨッピ川北岸)から離れた地域(背中アブリ・赤田代・ヨシボロ)周辺に追加してセンサーカメラ計23台設置した。撮影された結果からシカの撮影状況や誤写枚数から今後個体数変動が安定して撮影されるセンサーカメラ12台を選定した。 【移動経路(国道401号線沿い周辺)】11台設置 ■春の季節変動は4月下旬から確認されはじめ、5月上旬、中旬が比較的多い頭数で撮影されることが認められた。大半のシカは、4月下旬から5月中旬までの期間のこの周辺を通過し尾瀬へ移動しているものと考えられた。 ■秋の季節変動は概ね6ヵ年とも同様の傾向を示し、急な上昇ピークが確認されたが、例年のように顕著ではなく、例年よりもやや早い傾向が認められた。	■カメラの設置箇所が偏っていたことから、新たに検討した12の設置箇所を加えた27台のセンサーカメラを設置し、尾瀬ヶ原全域の個体数変動としての把握を試みる。	尾瀬ヶ原	○	○ 設置台数検討	○ 設置台数増設	○	○	○	
植生被害の把握	(1) 採食による影響の把握	採食量の推移(被害の増減)	湿原・林縁	ルートごとに対象種を決め、個体数・採食本数および位置を記録(5月下旬～10月上旬) 平成23、24年度は季節に応じて7回実施 平成25年度から季節に応じて4回実施 富士見峠・至仏山・燧ヶ岳を含むルートは8月に1回実施 H27～28 これまでの採食場所や種を整理し調査ポイントを131点整理しH29より適用 H29～ ・設定したルートで確認が難しい希少種の情報整備を開始 ・調査頻度を季節に応じて3回実施に変更	H23～ (H24より一部ルート追加) (H25より一部対象種の変更) (H29より一部手法を見直し)	■本年度採食が確認された種は211種で、これまでで最多となった。 ■設定調査地点の一部で、嗜好性種の衰退・景観的な消失が確認され、今後餌場の変化が予想される。 ■植生被害の状況に大きな変化は、尾瀬全域で強度の採食が継続しているものと考えられた。 ■特別保護地区内で整理されている雑草植物は、132科395属836種995分類群(尾瀬の自然保護【群馬県H22年3月】)があるが、これまでの調査で328種(全種の39%程度)痕跡を確認している。限られたルートでの調査であるため、採食被害にあっている種はもっと多い可能性が高い。 これまでの、調査で把握しきれない希少種や被害に直面している植物の情報整備が今後の対策を検討する上で必要であると考えられる。	■引き続き全域の植生被害状況を把握するために、継続実施が望ましい。既設地点での、嗜好性種の衰退が確認され始め、今後餌場の変化が予想されるため、新たな餌場となるような地点の追加設定など、柔軟な対応が必要であると思われる。 ■ルート上での確認が難しい、希少種などでシカの被害により消失する可能性が高いと思われる種を選定・抽出し、生育地の状況を確認する必要がある。特に今回の調査で未確認となったトウヤクリンドウ、コマクサは再度確認必要がある。(生育地、個体数または範囲、草丈、周辺被害状況の把握などの対策を検討する上で必要な情報整備) 情報整備にあたっては、総合学術調査と連携し、重複等が生じないように実施することを検討する。	全域	○	○	○	○	○	○	
				標高2000m以上に生育する高山植物の影響	・富士見峠・至仏山・燧ヶ岳を含むルートは8月に1回実施 (H24～27) ・燧ヶ岳で8月に1回実施(H28) ・これまで調査を実施していない、田代山、会津駒ヶ岳を踏査(H28,7月)	H24～	■燧ヶ岳 ・山頂周辺の植生被害H27年度以降継続して確認されている。 ・試験的に植生保護柵を設置した結果、効果が確認された。 ■至仏山 ・山頂周辺を含めた蛇紋岩植生域で初めて採食痕跡が確認された。 ・被害種はネバリノギラン、ムラサキタカネアオヤギソウの2種。 ・新たなフェーズに移行したと判断されるため、今後の動向を注視。 ■田代山 ・これまで同様山頂湿原では、ニッコウキスゲが群生しており、これらの葉が多く採食されていた。 ・ルート上にオサバグサが多く群生するポイントがあるが採食はほとんど随伴的なものである。近辺に生育する比較的嗜好性が高い、ゴヨウイチゴ、ヤマソテツ、オオカメノキなどは多く採食されていた。今後の動向を注視。 ■会津駒ヶ岳(滝沢登山口～会津駒ヶ岳～中門岳) 採食痕跡は確認されなかった。過去山頂湿原では、年1～2回程度目撃情報があるがカモシカより少ない。今回確認していない西側の登山道では、痕跡、目撃情報が多数ある。	■燧ヶ岳 近年の傾向から被害が拡大する可能性が高い。調査を継続するとともに、効果が確認された植生保護柵の範囲を可能な限り広げ、予防的措置を図ることが望ましい。 ■至仏山 シカの採食による脅威が高まったことから、具体的な保護対策を検討する必要があると思われる。専門家や群馬県と協議を行い、対策方針を検討する必要がある。現地調査では、これまでの危機感知を目的とした調査他、燧ヶ岳に適用した植生保護柵が可能な地盤等の確認、保護対策のリストアップが必要である。 ■田代山、会津駒ヶ岳 現在シカの影響は、燧ヶ岳や尾瀬ヶ原ほど影響を受けていないが、今後動向が変わる可能性がある。危機感知を目的とした調査を年1回は実施することが望ましい。会津駒ヶ岳においては、西側地域の登山道に、痕跡、目撃情報があるため、そちらの地域の確認することが望ましい。	燧ヶ岳	○	○ 試験地の設置	○ 柵拡大	○	○	○
				採食による森林植生への影響	森林内での植生調査・毎木調査の実施(9月～10月) 【初回】詳細調査 樹木の直径、樹高、被害状況、位置、被度の記録、下層植生の優占種、被度の記録、実生調査、特定植物の採食本数調査(6地点のみ)、調査地点点撮影 【2回目以降】簡易調査 チェックシートによる簡易調査	H25～ 6地点設置 H26～ 3地点追加設置し9地点で継続	■既設調査地点(9地点)においてチェックシートによる簡易調査・写真撮影を行った。 ■下層植生では草本・木本ともに昨年度と変わりない採食痕跡が見られており、いくつかの調査区においては特定の植物に集中して高い採食率が確認された。しかしながら消失した植物や変化した景観は3～4ヵ年の比較では見られていない。高木・亜高木層については樹皮剥ぎや角研ぎの後はほぼ確認されなかった。	■「シカ管理方針の改定(平成31年度予定)」及び「生態系維持回復事業計画の改定(平成32年度予定)」に取り組み結果を反映させるためには、次年度各地点で詳細調査を実施し、おおよそ5年間の森林植生への影響を評価する必要があるものと考えられる。	林内9箇所	○ (簡易)	○ (簡易)	○ (詳細)	○ (簡易)	○ (簡易)	○ (簡易)
	(2) 掘り返しによる影響の把握	裸地化した箇所の植生遷移状況(質的把握)	湿原・林縁	H22 調査区設定 H23 調査開始 H24 調査地点一部追加 H28 回復済の森林調査地点6地点を除き調査を実施	H22	■湿原での餌場(主にミツガシワ生育地)として利用している場所 ・コケ層の植被率には回復が認められない。ミツガシワの回復が認められる場所は年々増加している。 ・43プロット中31プロットが、元の構成種と代償植生が拮抗している状況である。残り12プロットは、元の構成種が優占した群落となっている。 ・代償植生は、主にヨシ、ハクサングスなど尾瀬に生育する種で構成されており、要注意外来生物などの外来種の侵入は見られていない。 ■スタ場として利用している場所(森林2地点) 1地点では、昨年度植被が急激に回復した1地点は再び「植生なし」の状態になった。別地点は引き続き、在来種の侵入が僅かに確認された。 ■スタ場として利用している場所(湿原) 徐々に植生の侵入が認められるが、ミツガシワ群落と比較すると回復速度は著しく遅い。	■これまでの成果から、裸地は速やか(2～3年程度)に代償植生により回復することや、シカの増減が、単純に裸地の増減と関係していないことが明らかになっており、一定の役割を果たしたと思われる。しかし、復元過程や可能性を検討するための長期的な変動の記録は、必要と判断される。このため、最低必要な頻度で調査を継続することが望ましいと考えられた。これまでのモニタリング結果から急激な構成種の改善は低いと考えられるため、隔年での実施を計画し状況を確認することが望ましいと考えられた。遷移状況のモニタリングプロットについては、調査を実施しない期間は地上部からの定点写真のみを行うことが、変化があった場合の要因特定に有効であるものと考えられる。 ■他事業による植生調査、空撮調査と連携で行っていく事を検討する。	湿原(ミツガシワ43プロット)	○	○	- 写真のみ	○	- 写真のみ	○	
				掘り返しにより発生した裸地面積の推移(量的把握)	・現地踏査 ・空中撮影写真の解析 (6～7月・10月)	H18～地区によりばらつきあり H24～H27までモニタリング地点として6地点に固定して撮影 H28 未実施 H29 竜宮・尾瀬沼西岸で実施	【平成29年度の結果概要】 ■全体では裸地の拡大傾向は認められず、減少傾向。 ■竜宮地区では木道から北側のエリアで裸地がやや増加。 ■尾瀬沼西岸では、大規模な裸地が確認された。 ■シカの増減が、単純に裸地の増減と関係していない。	湿原	-	○ (2箇所(竜宮、尾瀬沼西岸))	-	○ (2箇所程度)	-	○ (2箇所程度)	
				○	○	- 写真のみ	○	- 写真のみ	○						

## 図表目次

図 1.6-1	業務対象地域	5
図 1.7-1	業務フロー	8
図 2.1-1	試験柵設置箇所	9
図 2.1-2	柵設置方法のイメージ	11
図 2.1-3	柵内外の平均群落高および植比率の比較	14
図 2.1-4	撮影頭数の季節変化	15
図 2.1-5	時間別シカ撮影頭数の比較	16
図 2.1-6	撮影結果の雌雄割合	16
図 2.2-1	撮影範囲	17
図 2.2-2	空中写真撮影による裸地把握調査のフロー	18
図 2.2-3	撮影画像のオーバーラップ	19
図 2.2-4	垂直写真のモザイク処理	20
図 2.2-5	裸地・シカ道の抽出デジタル化	20
図 2.2-6	竜宮地区の撮影及び裸地判読結果	23
図 2.2-7	尾瀬沼西岸の撮影及び裸地判読結果	23
図 2.2-8	竜宮地区の裸地面積の推移	24
図 2.2-9	竜宮地区の裸地の分布（裸地が拡大した箇所）	25
図 2.2-10	竜宮地区の裸地の分布（裸地が回復した場所）	25
図 2.2-11	尾瀬沼西岸の裸地面積の推移	26
図 2.2-12	尾瀬沼西岸の裸地の分布	26
図 2.3-1	プロット位置図(全体)	30
図 2.3-2	プロット位置図（尾瀬沼周辺）	30
図 2.3-3	プロット位置図（下田代周辺）	31
図 2.3-4	プロット位置図（中田代周辺）	31
図 2.3-5	プロット位置図（上田代周辺）	32
図 2.3-6	プロット位置図（燧ヶ岳北山麓 御池田代）	32
図 2.3-7	湿原においてヌタ場として利用された場所の種数の推移	36
図 2.3-8	湿原においてヌタ場として利用された場所の植被率の推移	36
図 2.3-9	ミツガシワの採食に伴う掘り起こし跡の種数の推移(2011年度調査開始)	39
図 2.3-10	ミツガシワの採食に伴う掘り起こし跡の植被率の推移(2011年度調査開始)	40
図 2.3-11	ミツガシワの採食に伴う掘り起こし跡の種数の推移(2010年度調査開始)	40
図 2.3-12	ミツガシワの採食に伴う掘り起こし跡の植被率の推移(2010年度調査開始)	41
図 2.3-13	ミツガシワの採食に伴う掘り起こし跡のコケ層植被率の推移(2011年度調査開始)	41
図 2.3-14	ミツガシワの採食に伴う掘り起こし跡のコケ層植被率の推移(2010年度調査開始)	42

図 2.4-1	調査ルート（湿原及び林縁部）	46
図 2.4-2	調査ルート（高地）	47
図 2.4-3	燧ヶ岳ルート調査結果	51
図 2.4-4	至仏山ルート調査結果	52
図 2.4-5	田代帝釈ルート調査結果	53
図 2.4-6	採食部位の代表的な写真	56
図 2.4-7	各植物における採食度の比較(上位 10 種)	63
図 2.4-8	採食植物の季節変化	65
図 2.4-9	採食痕跡位置および採食度	66
図 2.4-10	目視判断による採食率の測定状況	68
図 2.4-11	ニッコウキスゲ、ハリブキ、ミズバショウ、タヌキランの採食率経年変化	69
図 2.4-12	植生被害状況の変化	70
図 2.4-13	大江湿原 計測結果	72
図 2.4-14	尾瀬ヶ原 計測結果	73
図 2.5-1	林内の調査区位置図	76
図 2.5-2	目視経過観察チェックシートによる調査結果（調査区 No1～No3）	80
図 2.5-3	目視経過観察チェックシートによる調査結果（調査区 No4～No6）	81
図 2.5-4	目視経過観察チェックシートによる調査結果（調査区 No7～No9）	82
図 3.1-1	尾瀬ヶ原センサーカメラ設置箇所	85
図 3.1-2	国道 401 号線周辺のセンサーカメラ設置箇所	86
図 3.1-3	センサーカメラによるシカ行動生態把握調査のフロー	86
図 3.1-4	センサーカメラの設置状況	87
図 3.1-5	使用機材と設定方法	87
図 3.3-1	尾瀬ヶ原で撮影・確認された哺乳類の撮影割合	93
図 3.3-2	国道 401 号線周辺で撮影・確認された哺乳類の撮影割合	93
図 3.3-3	尾瀬ヶ原周辺の林内における集計頭数の経年・季節変化	96
図 3.3-4	竜宮における集計頭数の経年・季節変化	96
図 3.3-5	ヨッピー川北岸における集計頭数の経年・季節変化	97
図 3.3-6	山ノ鼻における集計頭数の経年・季節変化	97
図 3.3-7	尾瀬ヶ原周辺の林内における雌雄別集計頭数の経年・季節変化	97
図 3.3-8	尾瀬ヶ原周辺の林内における月毎集計頭数の経年変化	98
図 3.3-9	国道 401 号線周辺における集計頭数の季節変化（春季）	98
図 3.3-10	国道 401 号線周辺における集計頭数の経年・季節変化（秋季）	98
図 3.3-11	国道 401 号線 ウルシ沢から曲沢区間における集計頭数の経年・季節変化	99
図 3.3-12	国道 401 号線 大清水周辺における集計頭数の経年・季節変化	99
図 3.5-1	新規センサーカメラ設置位置	101
図 3.5-2	背中アプリ田代周辺センサーカメラにおけるシカ撮影頭数集計結果(cam16～cam21)	102



図 3.5-3	赤田代周辺センサーカメラにおけるシカ撮影頭数集計結果(cam22～cam28-2) ...	103
図 3.5-4	ヨシッポリ田代周辺センサーカメラにおけるシカ撮影頭数集計結果(cam29～cam36) .....	103
図 3.5-5	誤写撮影枚数の比較.....	104
図 4.1-1	尾瀬ヶ原のライトセンサス照射位置と照射範囲 (31 地点) .....	105
図 4.1-2	尾瀬沼ライトセンサス照射位置と照射範囲 (12 地点) .....	106
図 4.3-1	確認個体数の推移 (尾瀬ヶ原) .....	108
図 4.3-2	確認個体数の推移 (尾瀬沼) .....	108
図 4.3-3	尾瀬ヶ原における平均確認頭数の経年変動.....	109
図 4.3-4	シカ侵入防止柵の効果.....	109
図 4.4-1	尾瀬ヶ原における過去 8 年間季節変化.....	110
図 4.4-2	尾瀬沼における過去 8 年間季節変化.....	110
図 4.5-1	尾瀬ヶ原における最近 7 ヶ年の地域別確認頭数の推移.....	112
図 5.1-1	ハクセンナズナの生息状況.....	116
図 5.2-1	尾瀬ヶ原重要保全エリア (案) H28 業務報告書より.....	119
図 5.3-1	保全エリアと優占度 (案) .....	123
表 1.6-1	シカ関連調査一覧と計画 (平成 28 年度作成) .....	4
表 2.1-1	柵設置の工程表.....	12
表 2.1-2	柵回収の工程表.....	13
表 2.2-1	撮影日および踏査日.....	18
表 2.2-2	判読内容.....	21
表 2.3-1	調査地点数.....	27
表 2.3-2	ミツガシワを伴う群落の構成種 (常在度表) .....	28
表 2.3-3	調査プロットの座標 (DGPS 計測値) .....	29
表 2.3-4	S ヨ 005 調査結果の推移 .....	33
表 2.3-5	S ヨ 008 調査結果の推移 .....	34
表 2.3-6	植生調査結果 (ミツガシワ群落以外のヌタ場) .....	37
表 2.3-7	常在度比較結果.....	43
表 2.3-8	調査結果一覧 (ミツガシワを伴う群落) .....	44
表 2.4-1	調査実施期間.....	46
表 2.4-2	採食状況の記録内容.....	47
表 2.4-3	平成 29 年度採食確認種と採食部位(1/2) .....	54
表 2.4-4	平成 29 年度採食確認種と採食部位(2/2) .....	55
表 2.4-5	採食確認種リスト (1/4) .....	57
表 2.4-6	採食確認種リスト (2/4) .....	58
表 2.4-7	採食確認種リスト (3/4) .....	59

表 2.4-8	採食確認種リスト (4/4)	60
表 2.4-9	平成 29 年度採食確認種と採食部位(確認が多く見られた上位 60 種)	61
表 2.4-10	採食程度の評価基準	62
表 2.4-11	採食程度評価に対する配点	62
表 2.4-12	ニッコウキスゲの採食痕跡判断基準	74
表 2.5-1	目視観察チェックシート	77
表 2.5-2	被害状況の評価基準	77
表 2.5-3	森林植生衰退の危険度評価シート	78
表 2.5-4	森林の健全度・衰退度の評価結果	83
表 3.2-1	尾瀬ヶ原に設置したセンサーカメラの稼働日数と位置座標	88
表 3.2-2	国道 401 号線に設置したセンサーカメラの設置日数と位置座標	89
表 3.2-3	尾瀬ヶ原における最近 6 ヶ年のカメラ稼働日数	90
表 3.2-4	国道 401 号線周辺における最近 6 ヶ年のカメラ稼働日数	90
表 3.3-1	撮影・確認された哺乳類の集計頭数および割合	91
表 3.5-1	新規設置カメラの設置状況	100
表 4.3-1	尾瀬ヶ原ライトセンサス結果	107
表 4.3-2	尾瀬沼ライトセンサス結果	108
表 4.5-1	集団サイズの確認回数(尾瀬ヶ原 5~6 月)	111
表 5.1-1	リストアップした種と現地確認状況	115
表 5.1-2	ハクセンナズナの採食状況	116
表 5.1-3	ハクセンナズナの開花株の状況	116
表 5.2-1	特別保護地区の保全対象(尾瀬ヶ原のみ抜粋)	118
表 5.2-2	特別保護地区の保全対象(高山地域のみ抜粋)	118
表 5.2-3	保全方針	118
表 5.2-4	保全対策エリア・保全すべき種の優先度判定基準(案)	119
表 6.1-1	平成 29 年度尾瀬国立公園シカ対策アドバイザー会議出席者名簿	124
表 6.1-2	平成 29 年度尾瀬国立公園シカ対策アドバイザー会議出席者名簿	125
表 6.2-1	シカ関連調査一覧と今後の方針(案)	127

## 参考文献・図書

- 宮脇昭・藤原一絵. 1970. 尾瀬ヶ原の植生. 国立公園協会.
- 環境省関東地方環境事務所. 平成 21～28 年度尾瀬国立公園ニホンジカ植生被害対策検討業務報告書.
- 環境省関東地方環境事務所. 平成 19～24 年度グリーンワーカー事業尾瀬国立公園ニホンジカ移動状況把握調査業務報告書.
- 環境省関東地方環境事務所. 平成 25～28 年度尾瀬国立公園ニホンジカ移動状況把握調査業務報告書.
- 環境省関東地方環境事務所. 平成 25～28 年度尾瀬国立公園ニホンジカ捕獲手法検討業務報告書.
- 内藤俊彦・木村吉幸・濱口絵夢. 2007. ニホンジカによる植生攪乱とその回復. 福島県 尾瀬の保護と復元.
- 木村吉幸・内藤俊彦. 2007. 尾瀬地域のニホンジカ-平成 18 年(2006)の自動撮影装置による調査を中心に-. 福島県 尾瀬の保護と復元.
- 環境省事自然環境局 生物多様性センター 平成 22 年度自然環境保全基礎調査 特定哺乳類生息状況調及び調査体制構築検討業務 報告書 平成 23 年(2011 年) 2 月
- 尾瀬の自然保護 -30 年間の取り組み- (尾瀬国立公園誕生記念号) 平成 20 年 3 月 【群馬県】
- 尾瀬の自然保護 -群馬県特殊植物等保全事業調査報告書-第 33 号 平成 22 年 3 月 【群馬県】
- 尾瀬の自然保護 -群馬県特殊植物等保全事業調査報告書-第 35 号 平成 25 年 2 月 【群馬県】
- 尾瀬の自然保護 -群馬県特殊植物等保全事業調査報告書-第 36 号 平成 26 年 2 月 【群馬県】
- 尾瀬の自然保護 -群馬県特殊植物等保全事業調査報告書-第 37 号 平成 27 年 3 月 【群馬県】
- 尾瀬の自然保護 -群馬県特殊植物等保全事業調査報告書-第 38 号 平成 28 年 3 月 【群馬県】
- 尾瀬沼環境モニタリング木枯死原因調査報告書 平成 17 年 1 月 東京電力株式会社

## SUMMARY

Oze national park, which consists of the rich natural biodiversity and the environment, is an important habitat for various wild animals and plants. However, the population of sika deer (*Cervus nippon*) (hereinafter refer to deer) in Oze has grown rapidly by decrease in hunters. They damage the vegetation by their high browsing pressure and it is becoming a serious issue to the biodiversity across Japan. Recently it has been concerned that some popular flowers to the tourists might be disappearing from the park and it will get less biodiversity in the near future. Therefore, it is important to understand the damage transition on the wetland over the years. This report mainly contains the results of deer census by a spotlight and camera trapping, vegetation surveys and other assessments for the deer damage which were conducted by the Ministry of the Environment (MOE) in 2017 and we attempted to reveal the deer damage transition on the plants in Oze national park including an estimation of the deer population.

First of all, we measured the sizes of the bare land that had been caused by deer digging using aerial photographs. It results that the total size of the bare land has been slightly decreased. However, it was partly observed that the bare land was expanded in some part of the area. This is probably because of the loss of their food source such as Mitusgasiwa (*Menyanthes trifoliata*) even though the total size of bare land decreased by substitutional vegetation.

Secondly, we applied a plot-based vegetation survey according to Braun-Blanquet (1964) at 63 plots to understand plant succession on the bare lands caused by deer. It results that the vegetation coverage recovered quickly as long as it was not dug up too deep or the plots were in wooded area. However, the vegetation composition is assumed to be substitutional at most of the plots. Also, we could not observe the recovery where it was dug deep such as wallowing places. We also evaluated browsing pressure of the deer in the woods at 9 quadrats and it has not been found the obvious change so far.

Thirdly, we conducted the investigation to observe the plant consumption. The data showed that Mizubasho (*Lysichiton camtschatcense*) was consumed very heavily and then Ookamenoki (*Viburnum fureatum*) and Haribuki (*Oplopanax japonicus*) were also consumed at a high level. In the alpine belt, it is found that the plants consumption has been increasing for the last three years, which suggests that the deer might be stretching their territory. Therefore, we experimentally constructed the deer fences whose circumference is approximately 30 meters in two areas on Mount Hiuchigatake as the vegetation in alpine belt was known to be vulnerable. In addition, we set 131 points to compare the plant consumption over the years. It results that 71 out of 131 points are categorized as “Highly consumed”.

Fourthly, we performed deer census by a spotlight on the marsh and camera trap monitoring in the woods to estimate the deer population transition. As a result, presumed that the deer population has not changed dramatically for the recent years. Gunma prefecture and MOE have hunted deer since 2013 for deer population management, however we did not find an obvious decrease in deer population on both deer census and camera trap monitoring.

Fifthly, in consideration of vulnerability, rarity, and popularity of plants, we listed up 15 plant species to consider the deer prevention and carried out the location survey. As a result, we strongly suggest putting a priority on two plant species of these which are Hakusennazuna (*Macropodium pterospermum*) and

Togakushisou (*Ranzania japonica*) because of its rarity and the high browsing pressure by deer. In Ozegahara marsh, we also selected 6 areas to apply the deer prevention since these areas have gained popularity among the tourists and also high deer population was presumed according to deer census and GPS tracking data.

In conclusion, we did not gain any clear evidence that the deer population or the browsing pressure have decreased compared to the last year. However, we found particular areas and plants that get high browsing pressure, which could lead to serious problems on the vegetation such as loss of biodiversity in the future if it carries on. This year, we experimentally constructed the deer fences and an immediate effect was proven. We also selected 6 areas and 15 plant species for an example of the prevention project. Especially, some areas including alpine belt areas and some plant species were considered to require an immediate conservation plan. The local government and MOE have been working together to reduce the deer population, but it would also be desired to put more effort into the prevention projects to carry out.