

3. シカの行動生態および個体数の経年変化の把握

3.1 調査内容

(1) 目的

これまでに実施されてきた、シカの行動生態（利用範囲および利用状況、利用頭数の季節変動等）把握のほか、センサーカメラの撮影結果によりシカの個体数増減の把握が可能かを検証するために、平成 24 年度に実施された調査と同じ場所にセンサーカメラを設置し、調査結果の比較を行った。

(2) センサーカメラの設置箇所

センサーカメラは、【平成 24 年度尾瀬国立公園ニホンジカ植生被害対策検討業務】により尾瀬ヶ原周辺の林内に設置された 15 箇所と、【平成 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】によりシカの移動経路付近に設置された 14 箇所と同じ位置に設置した。センサーカメラの設置箇所を図 3.1-1 と図 3.1-2 に示す。

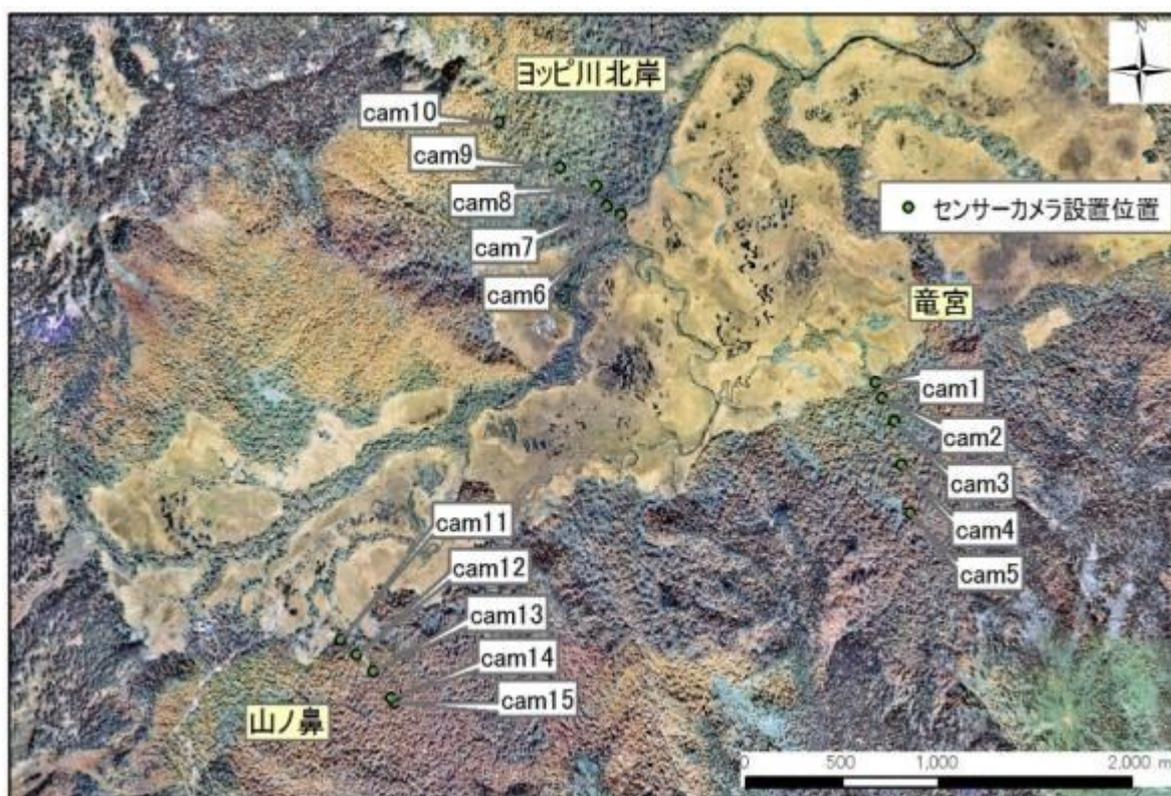


図 3.1-1 尾瀬ヶ原センサーカメラ設置箇所

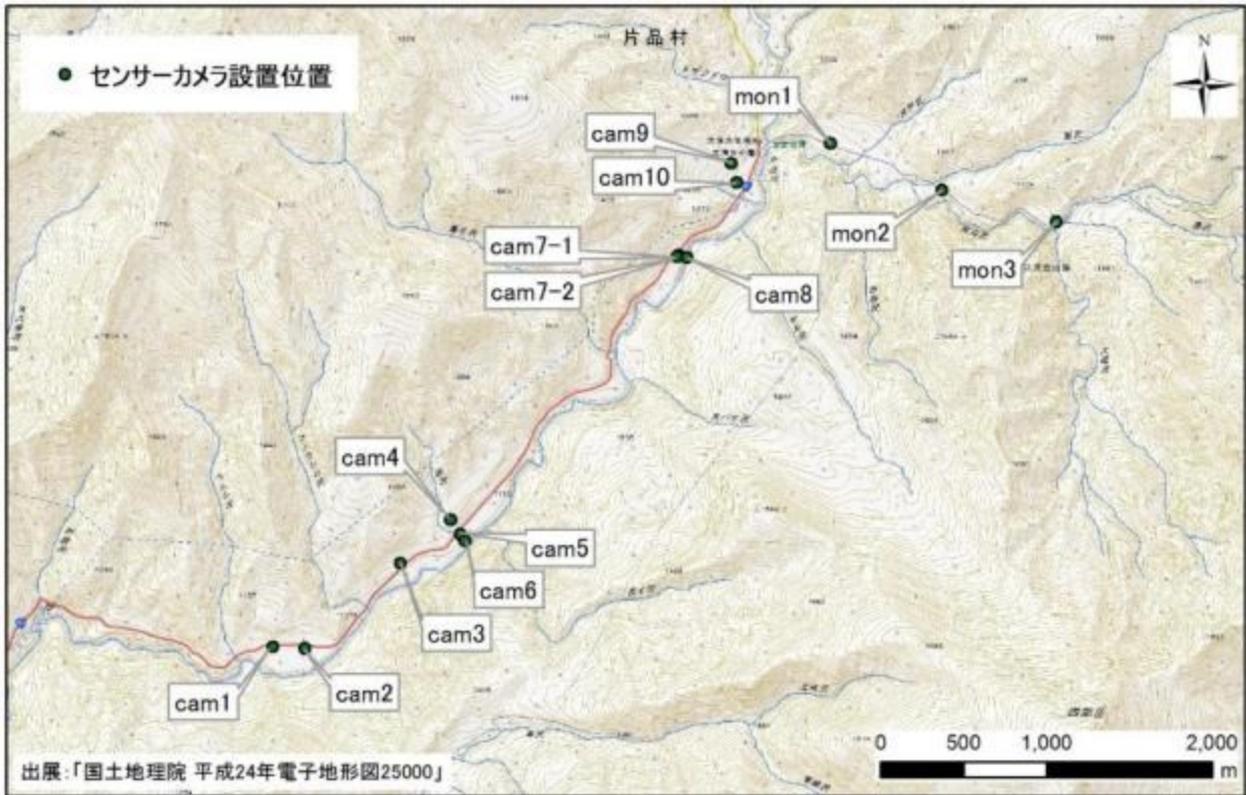


図 3.1-2 国道 401 号線周辺のセンサーカメラ設置箇所

(3) 方法

センサーカメラによるシカ行動生態把握調査のフローを図 3.1-3 に示す。

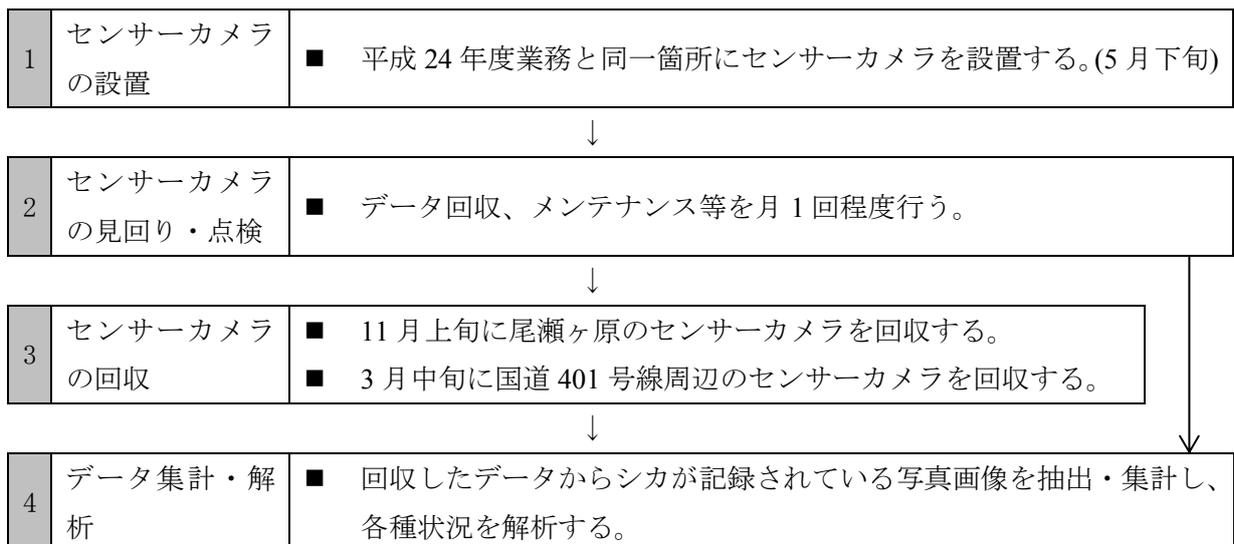


図 3.1-3 センサーカメラによるシカ行動生態把握調査のフロー



図 3.1-4 センサーカメラの設置状況

■ 使用機材と撮影方法

機材は熱感知センサーを搭載したデジタルカメラを使用した。撮影設定は図 3.1-5 に示した通りとした。

タイプ	Bushnell 社 TrophyXLT	Bushnell 社 TrophyCam	BMC 社 SG560-8M	BMC 社 SG860-8M
仕様概略				
撮影設定	画像サイズ:8M Pixel 連写設定:3 連写 撮影間隔:1分 センサーレベル:普通 タイムスタンプ:0n	画像サイズ:6M Pixel 連写設定:3 連写 撮影間隔:1分 センサーレベル:自動 タイムスタンプ:0n	画像サイズ:8M Pixel 連写設定:3 連写 撮影間隔:1分 センサーレベル:普通 タイムスタンプ:0n	画像サイズ:8M Pixel 連写設定:3 連写 撮影間隔:1分 センサーレベル:普通 タイムスタンプ:0n

図 3.1-5 使用機材と設定方法

■ 集計方法

撮影された写真は、シカが写っている写真を抽出し、その写真から可能な限り性別の判読を行いながら写っているシカの頭数をカウントした。またシカが増加することによる他の動物への影響を把握しておく必要があると思われることから、シカ以外の中・大型哺乳類（以下、哺乳類）についても、シカと同じく写真から頭数をカウントした。なおシカ以外の動物では性別の判読は行なっていない。

センサーカメラは撮影の精度を上げるため、一回の反応で3枚を連写する設定としている。このため同一個体が連続して写り、単純に撮影枚数をカウントすると同一個体を複数回数えてしまうため個体の頭数を過大に評価してしまう。そこで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。

3.2 シカ撮影頭数の補正方法の検討

これまでセンサーカメラの集計方法は前述のように、設置日数と稼働日数は等しいとして、全てのカメラの撮影頭数の最大値を単純に合計したものを撮影頭数として用いてきた。しかしながら、厳密にはカメラの故障や誤作動、動物との接触による落下等のトラブルで撮影できない場合があり、結果的に各旬の設置カメラ台数や稼働日数にばらつきが生じる。そこで、このばらつきの影響を少なくするために新たな集計方法の検討を行った。以下に手順を示した。

i) カメラ稼働状況の把握

1ヶ月のうち1～10日を上旬、11日～20日を中旬、21～30日（または31日）を下旬として、毎旬のカメラの稼働状況を調べた。各旬で2日以上カメラが正常稼働していなかった場合、その旬（約10日間）においてカメラは正常稼働していないと判断することとした。

ii) シカ撮影頭数の補正

(1)において正常稼働していないと判断した旬のカメラデータを集計結果から除外した。

iii) 各旬におけるカメラ1台あたりのシカ撮影頭数の算出

各旬の稼働カメラ台数のばらつきをなくすため、(ii)で補正した頭数を稼働カメラ台数で除算し、カメラ1台あたりのシカ撮影頭数を算出した。

以上の手順により、トラブル等による稼働カメラ台数のばらつきの影響を低減させることが可能となった。なお今後のシカ撮影頭数の集計については本集計方法を用いて行うこととした。

3.3 センサーカメラの稼働日数

センサーカメラの設置日数を表 3.3-1 と表 3.3-2 に示す。

尾瀬ヶ原では2015年5月24日～11月3日まで、合計センサーカメラ設置日数は2426日であった。国道401号線周辺では2015年5月23日～2015年3月15日まで、合計センサーカメラ設置日数は4144日であった。

また3.2で述べた集計補方に従って、最近4カ年のシカ頭数の集計に用いたカメラ稼働日数を表 3.3-3～表 3.3-5 に示した。今年度の稼働日数は尾瀬ヶ原で2172日調査を行った。また国道

401号線周辺では3306日、物見林道沿いでは864日調査を行った。

表 3.3-1 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

調査区域	カメラNo	林縁部に設置したカメラからの距離	開始日	終了日	設置日数	X(m)	Y(m)
竜宮	cam1	0m	5月24日	11月3日	163日	-53187.03325	103028.1354
	cam2	84m	5月25日	11月3日	162日	-53155.44485	102950.6278
	cam3	218m	5月25日	11月3日	162日	-53091.66415	102832.5625
	cam4	431m	5月25日	11月3日	162日	-53054.91589	102618.0107
	cam5	672m	5月25日	11月3日	162日	-53008.85365	102379.8382
ヨッピー川北岸	cam6	0m	5月25日	11月3日	162日	-54505.84221	103854.4842
	cam7	86m	5月25日	11月3日	162日	-54580.70146	103896.2649
	cam8	188m	5月25日	11月3日	162日	-54636.05355	103998.3962
	cam9	394m	5月25日	11月3日	162日	-54826.31328	104089.3823
	cam10	784m	5月25日	11月3日	162日	-55140.93897	104314.1786
山ノ鼻	cam11	0m	5月26日	11月3日	161日	-55959.68609	101753.1247
	cam12	110m	5月26日	11月3日	161日	-55877.74262	101680.0841
	cam13	230m	5月26日	11月3日	161日	-55793.0538	101595.1894
	cam14	392m	5月26日	11月3日	161日	-55697.54019	101462.1369
	cam15	420m	5月26日	11月3日	161日	-55679.33044	101443.3485
合計設置日数					2426日	平面直角座標系第9系	

表 3.3-2 国道401号線及び物見林道周辺に設置したセンサーカメラの設置日数と位置座標

調査区域	カメラNo	設置日	撤去日	稼働日数	X(m)	Y(m)
国道401号沿い	cam1	5月23日	3月15日	296日	-49799.63423	94302.59578
	cam2	5月23日	3月15日	296日	-49607.49089	94295.79425
	cam3	5月23日	3月15日	296日	-49028.77597	94812.23261
	cam4	5月23日	3月15日	296日	-48728.25443	95075.73893
	cam5	5月23日	3月15日	296日	-48669.91002	94989.65701
	cam6	5月23日	3月15日	296日	-48640.25958	94947.57252
	cam7-1	5月23日	3月15日	296日	-47350.06914	96686.64047
	cam7-2	5月23日	3月15日	296日	-47360.03018	96676.6713
	cam8	5月23日	3月15日	296日	-47303.5987	96670.93251
	cam9	5月23日	3月15日	296日	-47035.26724	97242.34531
cam10	5月23日	3月15日	296日	-47003.70387	97125.65648	
物見林道沿い	mon1	5月23日	3月15日	296日	-45073.17093	96888.51641
	mon2	5月23日	3月15日	296日	-45761.20339	97082.01752
	mon3	5月23日	3月15日	296日	-46437.47158	97364.61853
合計設置日数				4144日	平面直角座標系第9系	

表 3.3-3 尾瀬ヶ原における最近4カ年のカメラ稼働日数

尾瀬ヶ原周辺	カメラ稼働日数															合計カメラ稼働日数
	6月			7月			8月			9月			10月			
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
平成24年度	100	150	150	150	150	165	150	150	154	140	140	150	150	130	121	1517
平成25年度	130	130	130	120	130	143	150	140	154	150	150	140	110	120	132	2232
平成26年度	140	150	140	140	140	143	120	120	165	150	150	140	140	140	154	2150
平成27年度	140	130	140	150	140	154	130	130	143	130	120	130	120	120	132	2172

表 3.3-4 国道401号線周辺における最近4カ年のカメラ稼働日数

国道401号線周辺	カメラ稼働日数																								合計カメラ稼働日数					
	6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月				2月			3月	
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬
平成24年度	80	80	90	90	70	99	90	60	77	70	50	90	80	60	77	50	50	70	70	70	55	70	70	66	50	30	60	40	30	1944
平成25年度	110	110	100	100	100	121	100	110	121	90	100	110	110	80	99	110	110	110	110	110	110	100	100	121	90	90	70	90	63	2945
平成26年度	90	90	90	100	100	110	100	100	110	100	100	100	100	100	121	100	110	110	110	110	121	110	110	121	110	110	110	110	66	3019
平成27年度	140	130	140	150	140	154	130	130	143	130	120	130	100	100	99	90	100	110	110	110	100	100	100	100	100	100	100	100	50	3306

表 3.3-5 物見林道周辺における最近3カ年のカメラ稼働日数

物見林道周辺	カメラ稼働日数																								合計カメラ稼働日数					
	6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月				2月			3月	
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬
平成25年度	20	30	20	20	20	33	30	20	11	10	30	30	30	30	33	30	30	20	20	20	22	20	20	22	30	30	20	20	14	685
平成26年度	30	30	30	30	30	33	30	30	33	30	30	30	30	30	33	30	30	30	30	30	33	30	30	33	30	30	30	30	18	873
平成27年度	30	30	30	30	30	33	30	30	33	30	30	30	30	30	33	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	15	864

3.4 集計および比較結果

3.4.1 シカと他の哺乳類との比較

(1) 撮影・確認された哺乳類

過去4カ年間で設置期間中に撮影・確認された哺乳類の全集計結果を表3.4-1に整理した。尾瀬ヶ原では、これまでに10種類の哺乳類が撮影・確認されている。今年度はツキノワグマの撮影頭数が多く、過去最高の180頭であった。一方で、昨年度多く撮影されたキツネ、テン、アナグマの頭数は再び減少し平成25年度と同様の数値となった。シカの撮影頭数は昨年度と比較すると350頭ほど多くなったが、平成24年度、25年度の撮影頭数よりは減少していた。イノシシが平成25年度より続けて確認されているが、現時点で増加の傾向は見られていない。イノシシは産子数が多く繁殖能力が高いこと、また掘り返しの習性をもつこともあり、今後の動向に注意する必要がある。

国道401号線周辺(ウルシ沢～物見林道)でも、4カ年で尾瀬ヶ原と同様10種類の哺乳類が確認されている。昨年度と比較して、ツキノワグマ、キツネ、タヌキ、テンの撮影頭数が減少した。特にキツネは4カ年のうちで一番少ない16頭となった。イノシシの頭数は昨年度より11頭増加した。しかしながら平成25年度よりかは3頭少なく増加傾向ではないと判断される。尾瀬ヶ原と同様注視していく必要がある。

表 3.4-1 撮影・確認された哺乳類の集計頭数および割合

種和名	尾瀬ヶ原				国道401号線周辺			
	撮影期間 6月上旬～10月下旬 カメラ台数 15台				撮影期間 5月下旬～3月中旬 カメラ台数 14台			
	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
ニホンジカ	3176(91%)	4042(94%)	2569(89%)	2914(90%)	724(87%)	2062(87%)	2332(85%)	1823(91%)
ツキノワグマ	115(3%)	137(3%)	90(3%)	180(5%)	8(0%)	12(0%)	40(1%)	25(1%)
カモシカ	60(1%)	35(0%)	20(0%)	48(1%)	14(1%)	13(0%)	33(1%)	27(1%)
キツネ	57(1%)	18(0%)	75(2%)	11(0%)	30(3%)	37(1%)	70(2%)	16(0%)
テン	13(0%)	5(0%)	40(1%)	14(0%)	18(2%)	64(2%)	76(2%)	17(0%)
アナグマ	10(0%)	6(0%)	30(1%)	4(0%)	0(0%)	0(0%)	6(0%)	1(0%)
タヌキ	6(0%)	1(0%)	0(0%)	9(0%)	14(1%)	102(4%)	64(2%)	29(1%)
ノウサギ	2(0%)	1(0%)	4(0%)	1(0%)	7(0%)	39(1%)	7(0%)	8(0%)
ニホンザル	1(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	1(0%)	0(0%)	0(0%)
イノシシ	0(0%)	2(0%)	5(0%)	2(0%)	1(0%)	21(0%)	7(0%)	18(0%)
その他・不明	44(1%)	40(0%)	43(1%)	48(1%)	9(1%)	19(0%)	79(2%)	33(1%)

※平成24年度国道401号線は9台～11台(時期により異なる)

(2) シカと他の哺乳類の撮影結果割合

尾瀬ヶ原および国道401号線周辺で、撮影・確認された哺乳類の割合を年度毎に示したものをそれぞれ図3.4-1と図3.4-2に示す。尾瀬ヶ原、国道401号線周辺ともにシカが最も優占していた。尾瀬ヶ原ではシカの割合はこれまで90%前後で推移しており、今年度は昨年度と同様やや低めの値となった。シカに次いで撮影頭数の割合が大きかったのは例年通りツキノワグマであった。これまでのツキノワグマの割合は3%であったが今年度は5%とやや増加したものの、その値はシカと比較して極めて低い。またカモシカの割合も過去2年と比較して僅かに上

昇した。対してキツネやテンなどの中型哺乳類の割合が低かった。

今年度の国道 401 号線周辺でのシカの割合は例年よりやや多い 91%となった。尾瀬ヶ原と比較してツキノワグマの割合は小さく、カモシカやタヌキ、テンといった動物が多く撮影される。今年度は例年多く撮影されることの多いタヌキやキツネ、テンの頭数が少なかったため、シカ割合が過去最高となった。また両地区において、毎年続けてイノシシが撮影されるようになってきている。今年度は子供と思われる個体も撮影されているため、現時点では頭数は少ないが今後の増加が懸念される。



尾瀬ヶ原 (Cam3) カモシカ



401 号線周辺 (Mon2) イノシシの親子



尾瀬ヶ原 (Cam8) ツキノワグマ



401 号線周辺 (Mon2) タヌキ



尾瀬ヶ原 (Cam3) テン



401 号線周辺 (Cam10) キツネ

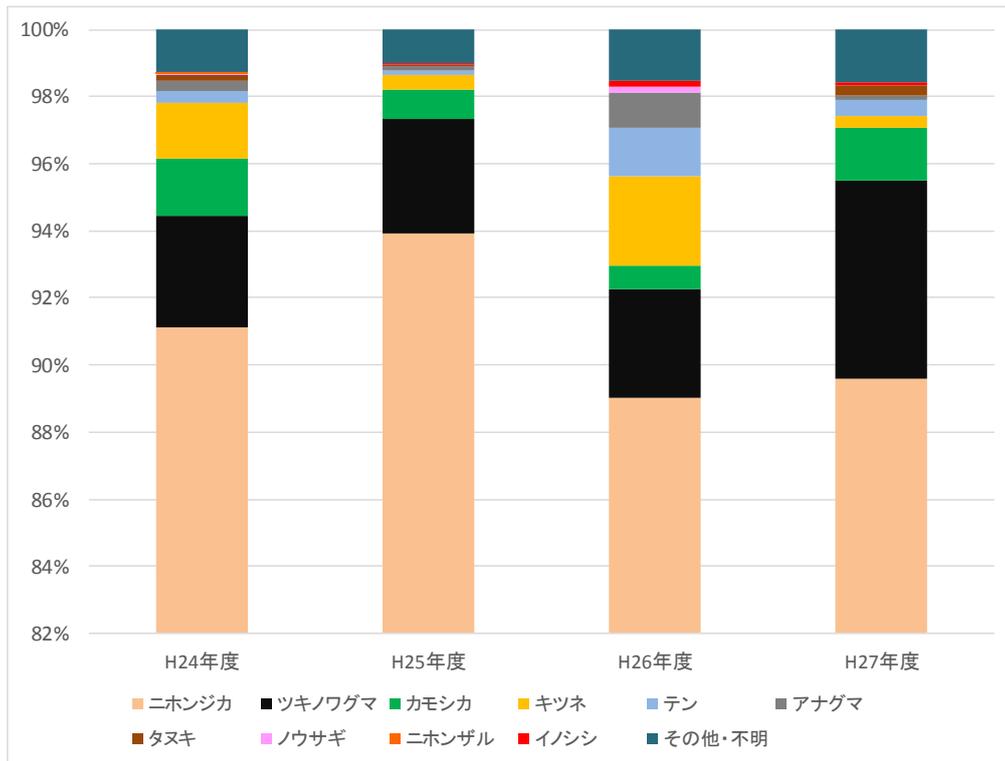


図 3.4-1 尾瀬ヶ原で撮影・確認された哺乳類の撮影結果割合

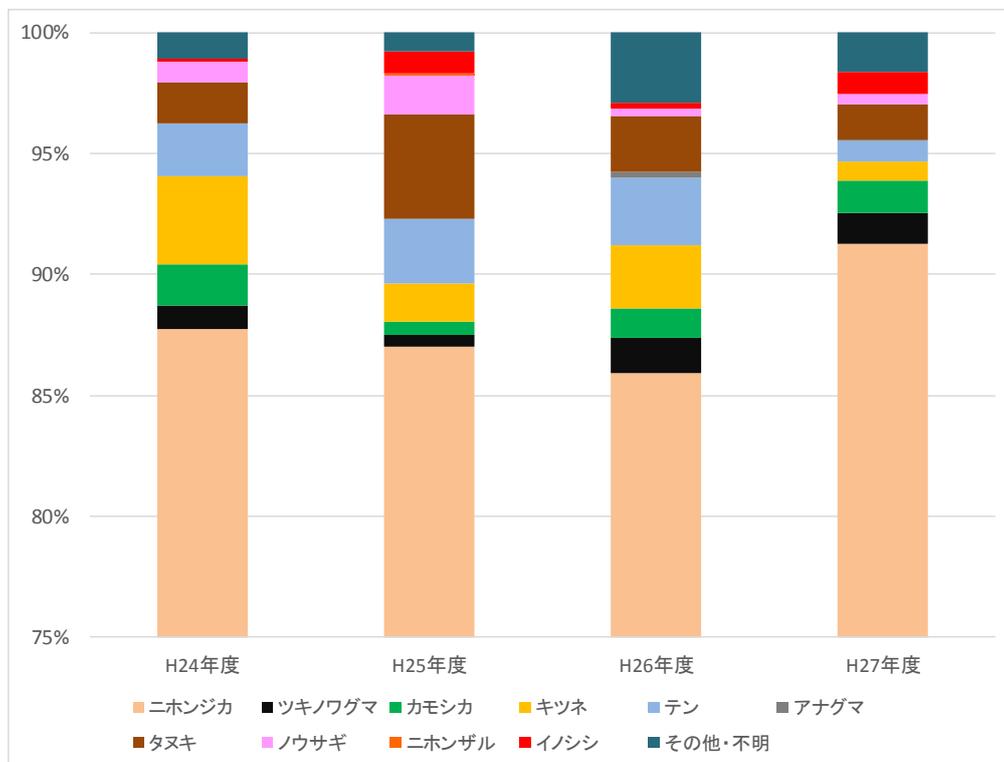


図 3.4-2 国道 401 号線周辺で撮影・確認された哺乳類の割合

3.4.2 センサーカメラによるシカ個体数増減の把握

林内でのシカの増減を経年的に把握するために、平成 24 年から同場所で行われているセンサーカメラ調査のシカ撮影頭数を、各年毎に集計し比較を行った。尾瀬ヶ原、国道 401 号線周辺のそれぞれ地域別、および全地域の撮影頭数を 3.2 で示した手順に従って集計し、比較を行った。

(1) 尾瀬ヶ原における集計頭数の経年・季節変化

全地域の集計頭数を図 3.4-3 に、各地域における集計頭数の経年・季節変化を図 3.4-4～図 3.4-6 に示す。

3 地域の集計頭数の合計は、秋に向かって徐々に増加するという傾向は変わらず、10 月上旬にピークが見られた。これは繁殖期になるとシカの行動が活発になるためであると考えられる。6 月から 8 月にかけての行動が安定している時期では、集計頭数は昨年と同様やや低い値で推移していた。

地域別に見ていくと、まず竜宮では平成 24 年度や平成 25 年度と比較して今年度は通年でやや頭数が多く 10 月で過去最高の大きな上昇が認められた。これが全集計頭数の秋の季節変化に大きく反映されている。対して山ノ鼻では通年で集計頭数が過去 3 カ年と比較して少なく、ヨッピー川北岸でも昨年度と同様で、特に 6 月から 8 月にかけて比較的少ない値で推移していた。季節変化に関しては、ヨッピー側がこれまでと同様の動きを示したが、竜宮では今年度初めて繁殖期の行動活発化の影響による秋の上昇が顕著に現れた。

全地域の集計頭数を雌雄別に比較したものを図 3.4-7 に示した。雄の頭数は過去 4 年でほぼ同様で、季節変化も類似している。一方雌は最近 2 カ年で平成 24 年度、25 年度と比較してやや集計頭数が少ないが、秋に顕著に上昇する年としない年があった。この上昇は繁殖期の雄の行動の活発化の影響を受けている可能性が考えられるが、明らかではない。

以上より、今年度は竜宮では集計頭数が昨年度より多く認められたが、他 2 地域ではやや少ないため、全地域の集計頭数は昨年度同様になった。また今年度秋の上昇が過去最高であり、これは竜宮において秋に集計頭数が上昇したためであった。今年度の群馬県による捕獲事業では、春季の季節移動経路上の捕獲が前年は 151 頭であったのに対し、今年度は 35 頭と大幅に少なかったが、捕獲結果の影響は本調査においては確認されなかった。

(2) 国道 401 号線周辺（季節移動経路）における集計頭数の経年・季節変化

国道 401 号線周辺（cam1～cam10）の集計頭数を合計したものを図 3.4-8 に、各地域における集計頭数の経年・季節変化を図 3.4-9～図 3.4-10 に示す。また物見林道沿い(mon1～mon3)の集計頭数を図 3.4-11 に示す。

国道 401 号線周辺における集計頭数の推移をみると、季節変動は概ね 4 カ年とも同様の傾向を示した。特に昨年度は春先からやや頭数が多く、秋の頭数の上昇は認められなかったのに対し、今年度は平成 24 年度及び 25 年度と極めて同様の変化を示した。秋のピーク時にはこれまでで一番高い頭数となったものの、6 月から 11 月上旬にかけては、全体的にこれまでより低い頭数で推移していた。物見林道の集計頭数は昨年度より通年でやや多くなったが、平成 25 年度よりは少なく、この 3 カ年で減少傾向であるとは言えない。地域別には、ウルシ沢から曲沢までの区間

では昨年度と同様、秋までの集計頭数は低かった。大清水周辺でも秋までの変動はこれまでと大きな変化はなかったが、11月以降の撮影頭数が例年より多く、1月中旬までシカが撮影されていた。

平成26年度の国道401号線周辺および物見林道に設置したセンサーカメラにおける雌雄別集計結果の季節変化を経年比較したものを、それぞれ図3.4-12と図3.4-13に示した。

国道401号線周辺における雌の集計頭数は4カ年で大きな変化は見られなかった。物見林道では昨年度は雌雄ともに頭数が少なかったが、今年度は再び上昇した。6月から10月にかけて雄の頭数がこれまでより僅かに高めで、10月から11月にかけては、これまでで一番大きなピークとなった。

秋のピークは尾瀬から日光への季節移動と、繁殖期によってシカの行動が活発化する影響であると考えられる。特に物見林道における秋の雄シカのピークは繁殖期のためである可能性が高い。また全地域を通して秋の上昇が今年度は11月下旬から12月上旬と例年より遅く、例年では12月下旬ではほぼシカが撮影されることはないが、今年度は1月上旬までシカが撮影されていた。平成28年度2月に開催されたアドバイザー会議では、GPS首輪による個体追跡調査において、移動時期が例年より遅い個体があり、これには降雪が少ない事が関係している可能性があることが報告されている。よってセンサーカメラにおいても季節移動が遅かった個体が撮影されたと考えられる。シカの滞在期間が長くなることは植物への食圧が高くなることにつながるため、尾瀬での越冬個体が出てくる可能性については今後十分に注意して行く必要がある。



尾瀬ヶ原 Cam2 の撮影状況



401号線沿い Cam4 の撮影状況

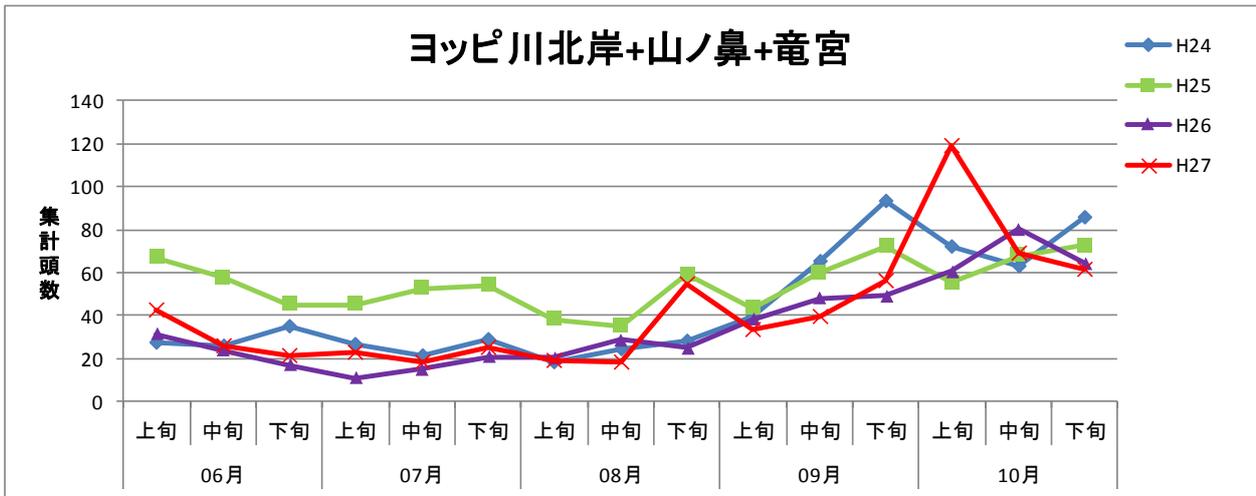


図 3.4-3 尾瀬ヶ原周辺の林内における集計頭数の経年・季節変化

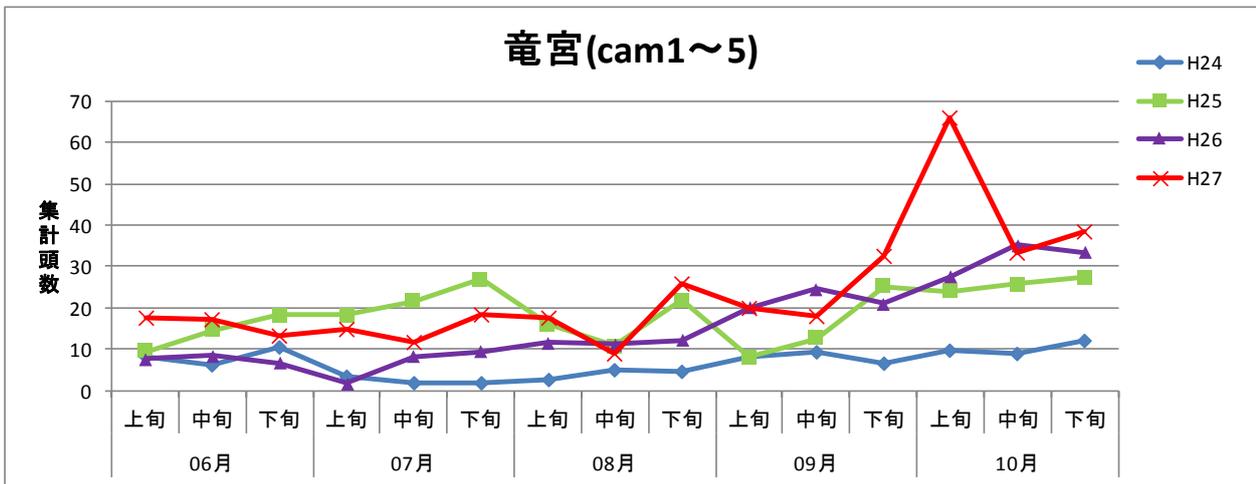


図 3.4-4 竜宮における集計頭数の経年・季節変化

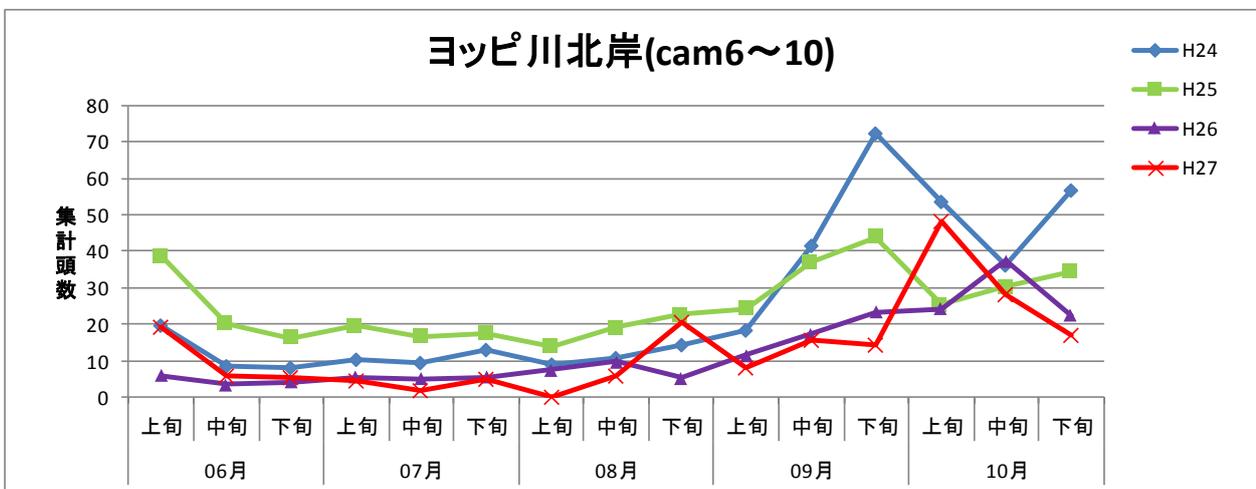


図 3.4-5 ヨッピー川北岸における集計頭数の経年・季節変化

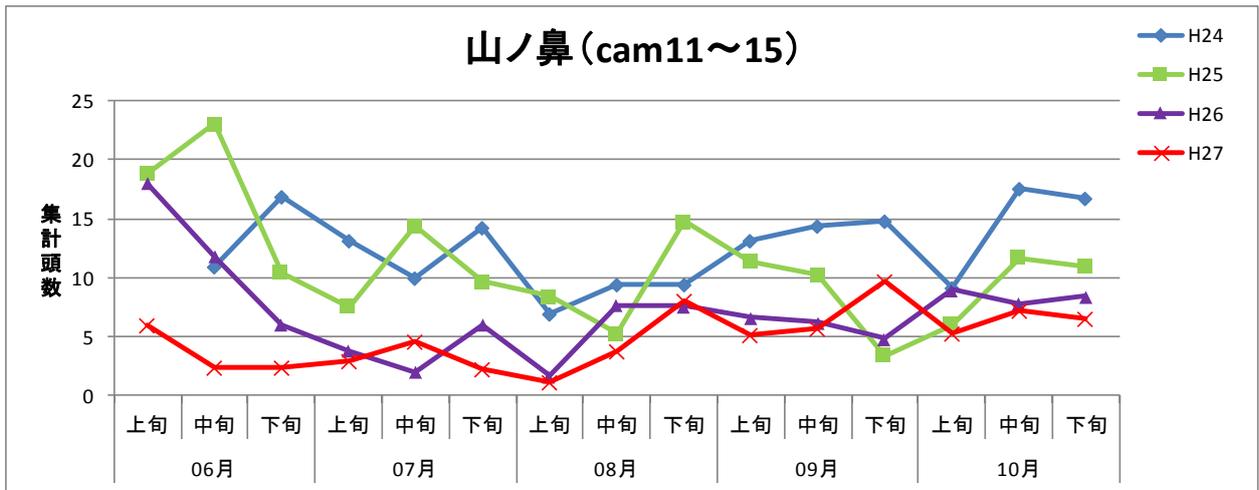


図 3.4-6 山ノ鼻における集計頭数の経年・季節変化

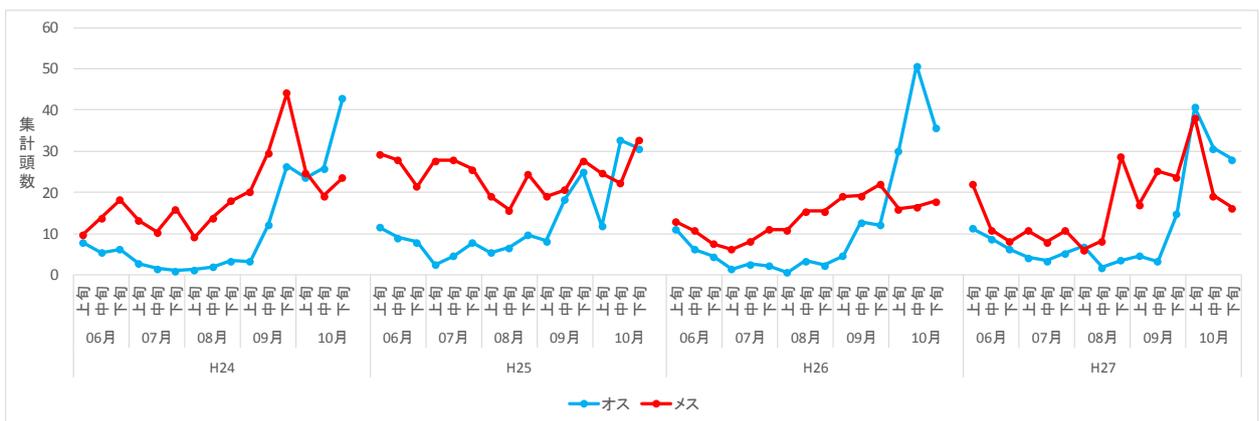


図 3.4-7 尾瀬ヶ原周辺の林内における雌雄別集計頭数の経年・季節変化

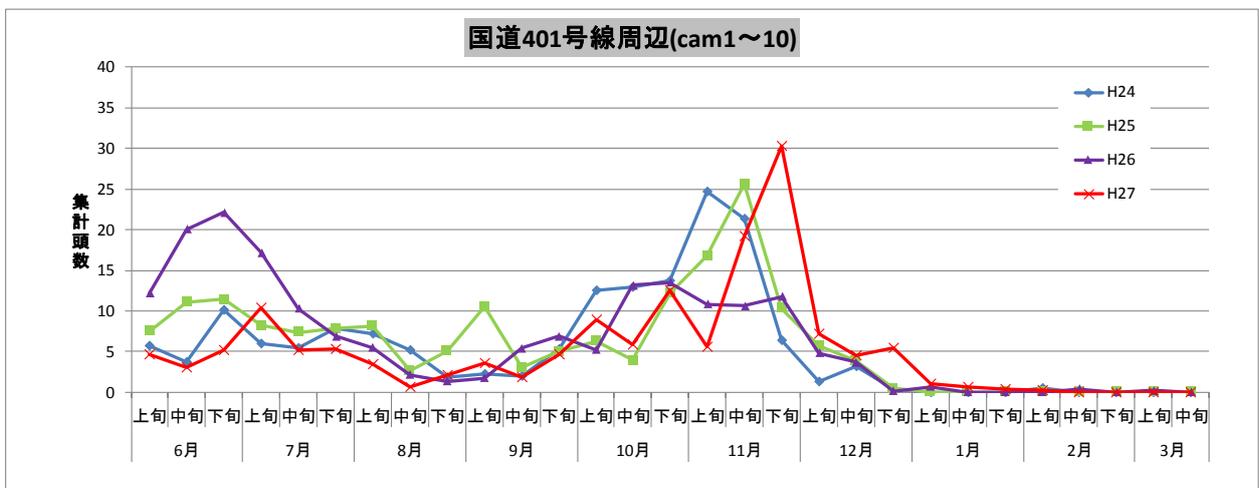


図 3.4-8 国道 401 号線周辺における集計頭数の経年・季節変化

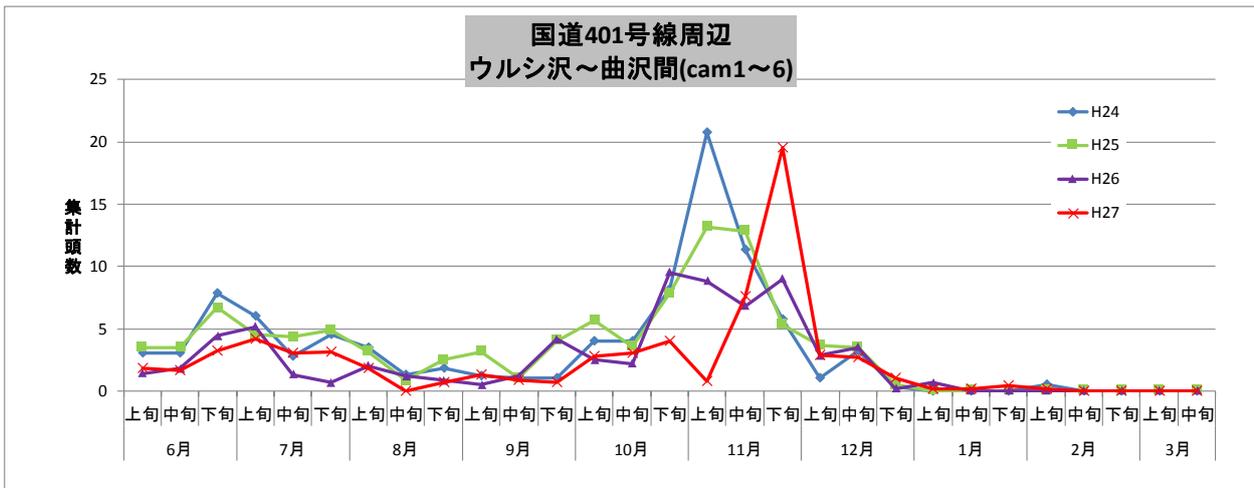


図 3.4-9 国道 401 号線 ウルシ沢から曲沢区間における集計頭数の経年・季節変化

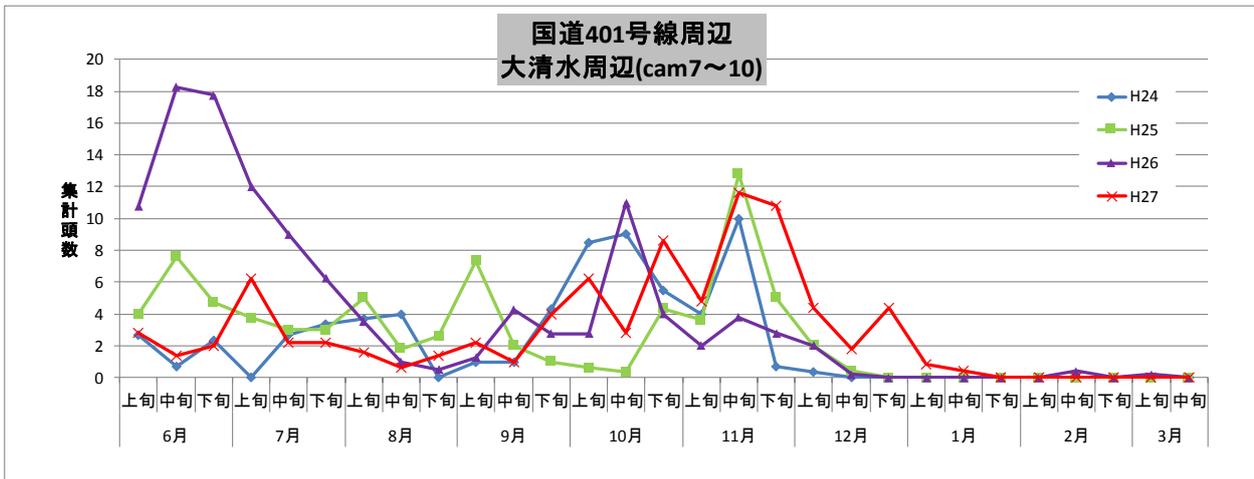


図 3.4-10 国道 401 号線 大清水周辺における集計頭数の経年・季節変化

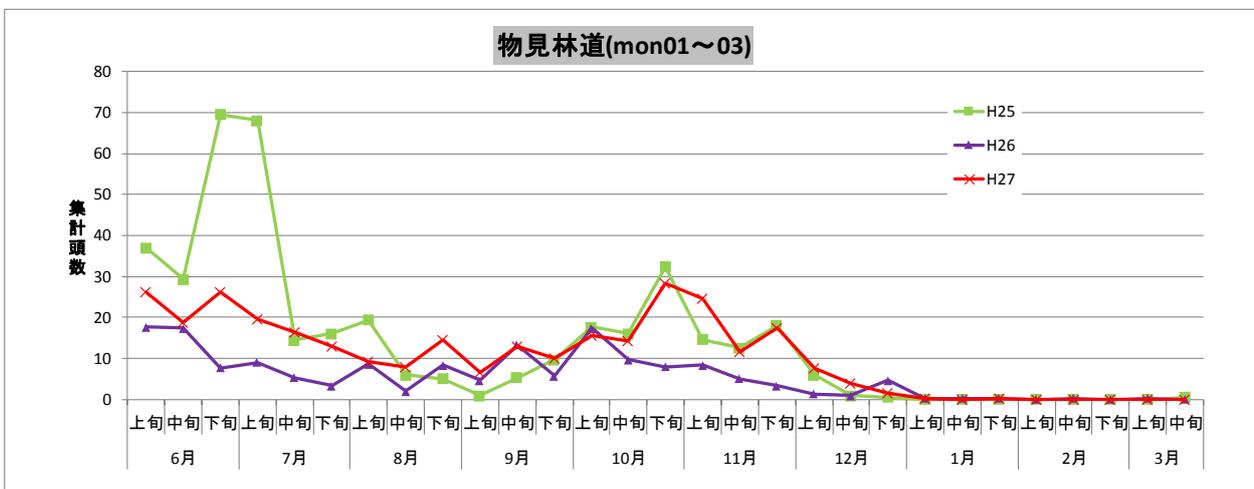


図 3.4-11 物見林道における集計頭数の結果・季節変化

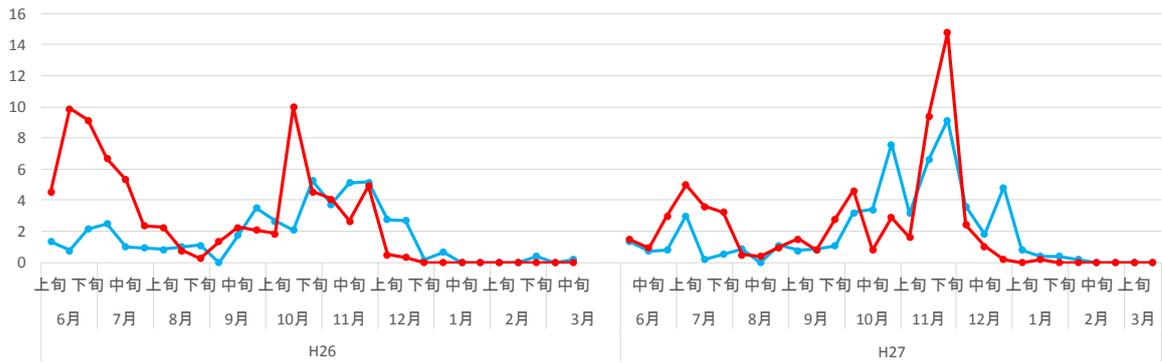
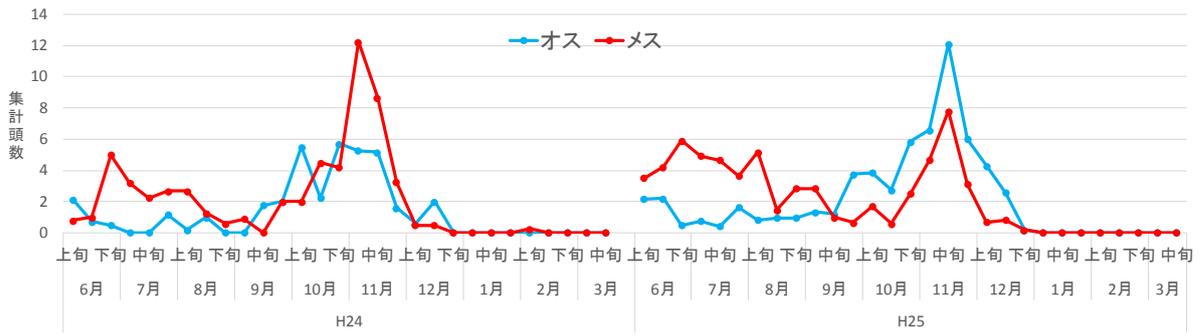


図 3.4-12 国道 401 号線周辺における雌雄別集計頭数の経年・季節変化

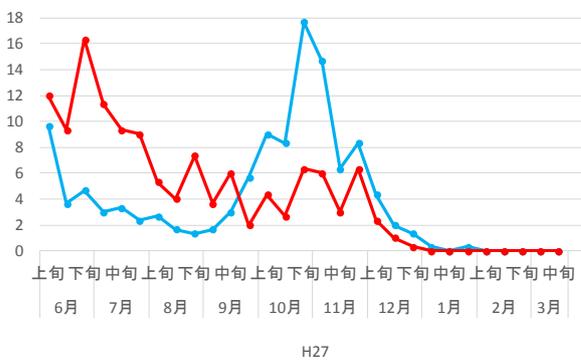
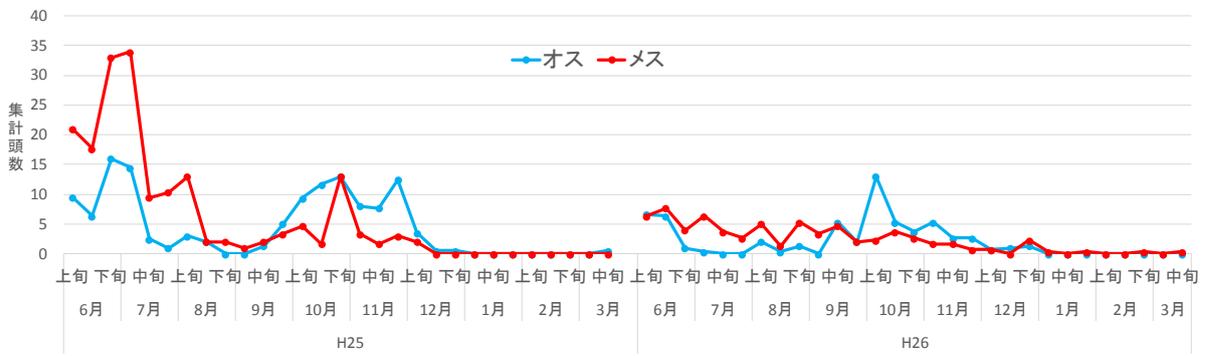


図 3.4-13 物見林道における雌雄別集計頭数の経年・季節変化

3.4.3 効率的な手法の検討

尾瀬ヶ原では現在合計 15 台のセンサーカメラを用いて個体数の経年変化の把握を試みている。本項目では効率的な手法の検討として、これまで得られた撮影個体数に大きな影響のない範囲で、設置カメラの台数削減が可能であるかどうかの検証を行った。

(1) 手順

i) 除外するカメラの選定

これまで得られた撮影個体数に大きな影響がないようにカメラを除外するために、通年で撮影頭数の少ないカメラを選定し、これを除外することとした。図 3.4-14 に各カメラにおける撮影個体数を示した。これより比較的撮影頭数の少なかった No. 3、No. 12、No. 14、No. 15 の計 4 台のカメラを除外することとした。

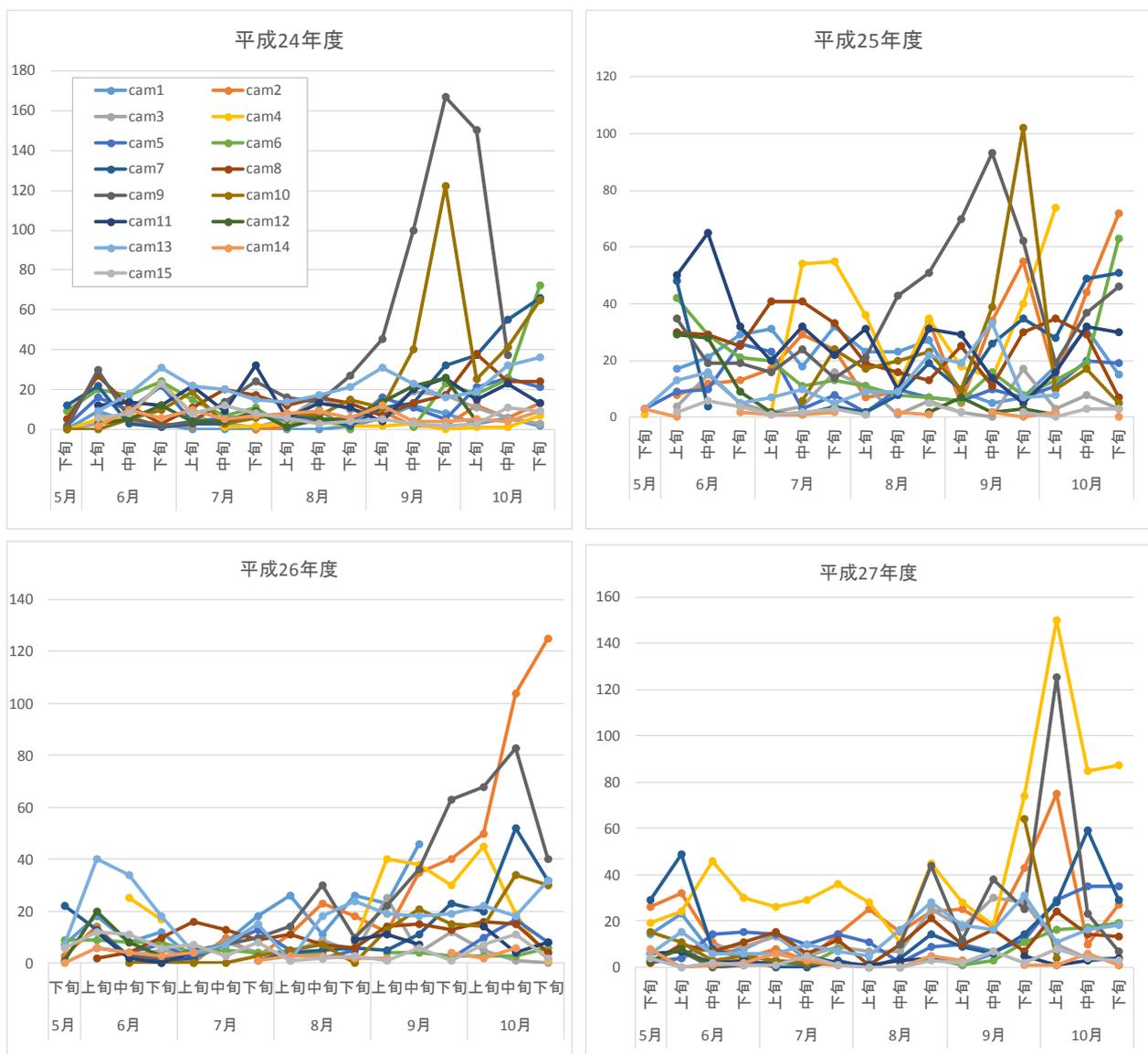


図 3.4-14 各カメラにおける撮影頭数(尾瀬ヶ原)

ii) 対象カメラのシカ撮影頭数の削除と集計

i) で選定したカメラにおいて撮影されたシカの頭数をデータから除外した後、シカ頭数を集計した。

iii) カメラ 1 台あたりのシカ撮影頭数の算出

集計したシカ頭数をカメラ台数で除算し、カメラ 1 台あたりのシカ撮影頭数を算出した。

(2) 結果

データ除外前の純粋値を用いたカメラ 1 台あたりのシカ集計頭数を図 3.4-15 の左側に、計 4 台のカメラデータを除外した数値を用いたカメラ 1 台あたりのシカ集計頭数を右側に示した。ヨッピー北岸においては除外したカメラはなかったため、グラフは示していない。

竜宮のセンサーカメラにおいて変動や差に大きな違いは見受けられなかった。山ノ鼻においては平成 24 年度の 8 月下旬から 9 月中旬にかけてやや値が小さくなったが、その他の時期については大きな違いはなく、ほぼデータ除外前の変動と同様の傾向を示した。また 3 地域を合わせたものについては、カメラデータ除外後においても純粋値を用いたデータと極めて類似の変動を示した。

以上より、通年で撮影頭数の少ないセンサーカメラについては今後削減しても、これまでの蓄積データに大きな変化なくモニタリングを継続することができる可能性が示された。その反面、除外するカメラを撮影頭数の少ないカメラに限定した場合、各地域のカメラ台数が竜宮で 4 台、ヨッピー川北岸で 5 台、山ノ鼻で 2 台と地区間で大きく違うという結果になった。これでは各地域を公平にモニタリングするという点において問題が生じる。よって今後カメラ台数の削減を検討する際には、各地域のカメラ台数を同程度にすることも配慮しながら削減するカメラを選定することが望ましい。

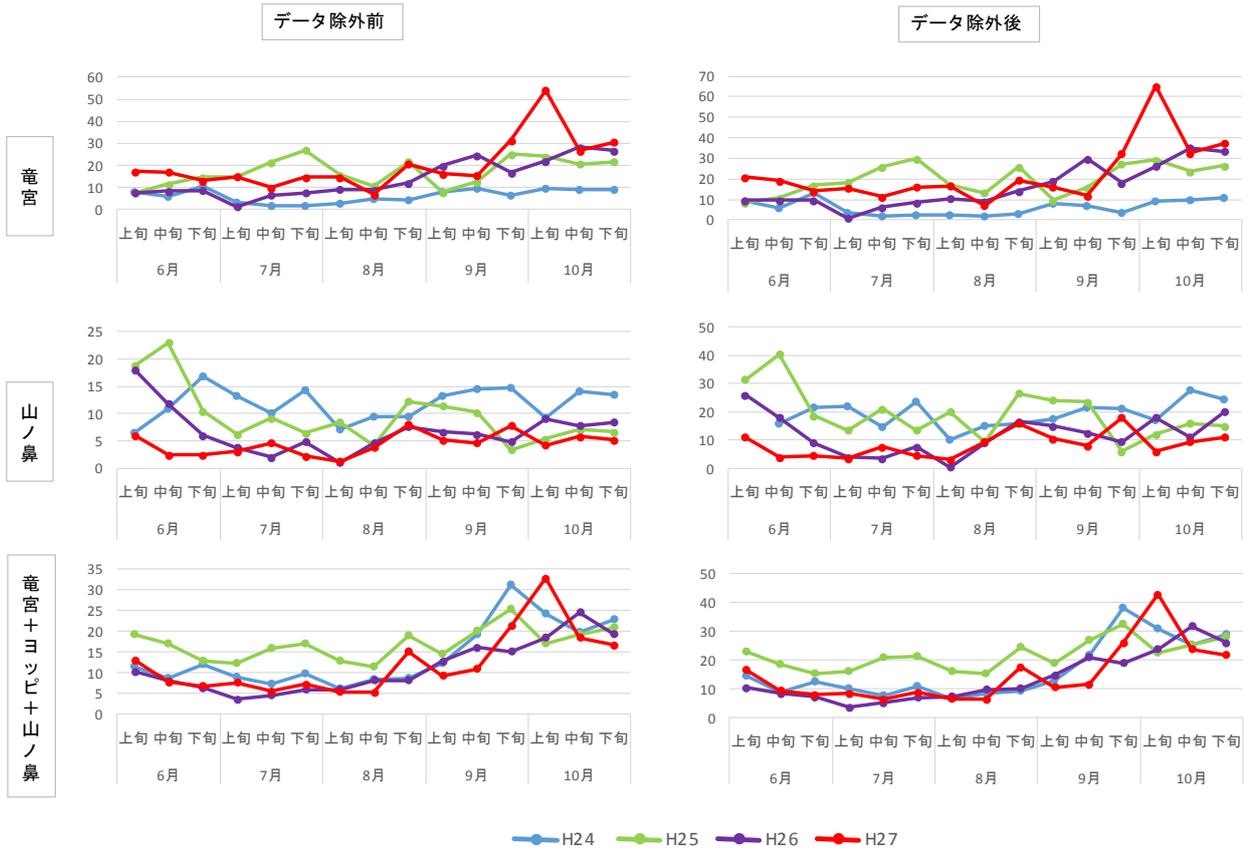


図 3.4-15 カメラ削減前後の集計頭数の変化(尾瀬ヶ原)

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。

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。

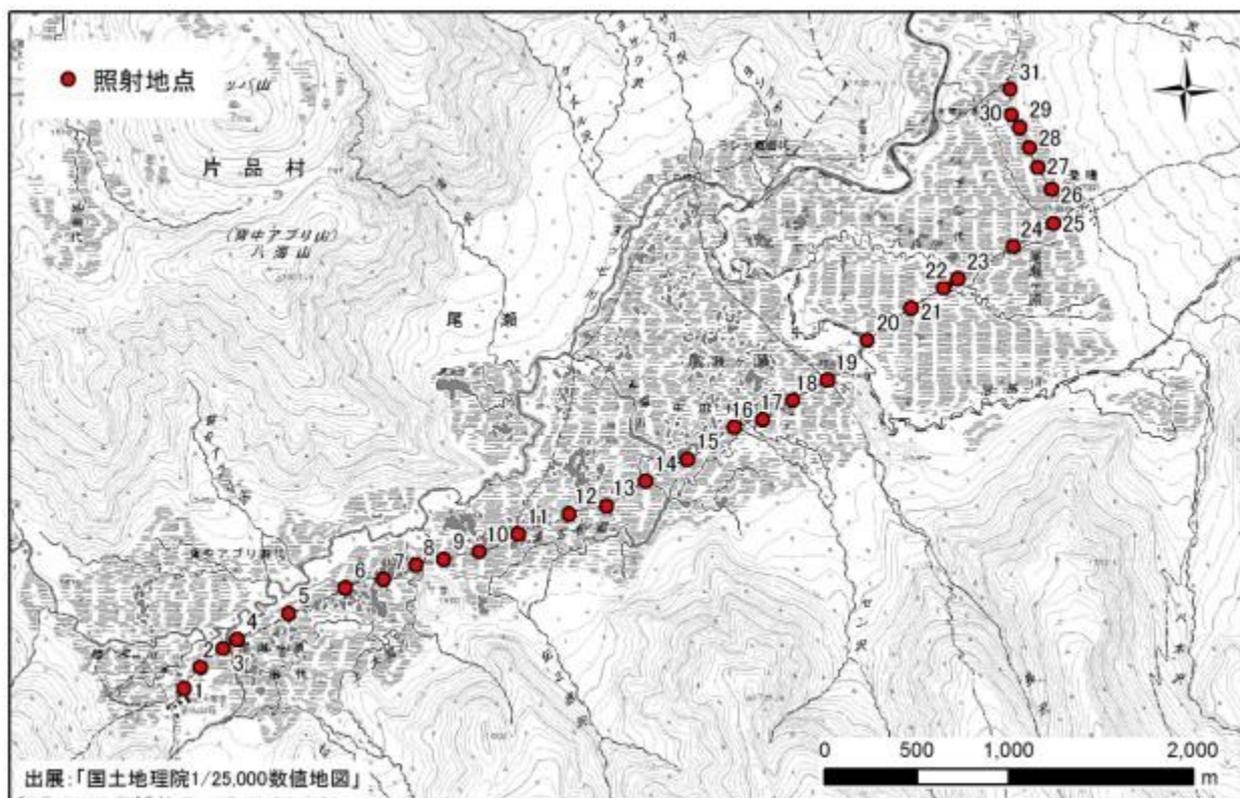


図 4.1-1 尾瀬ヶ原のライトセンサス照射位置と照射範囲（31 地点）

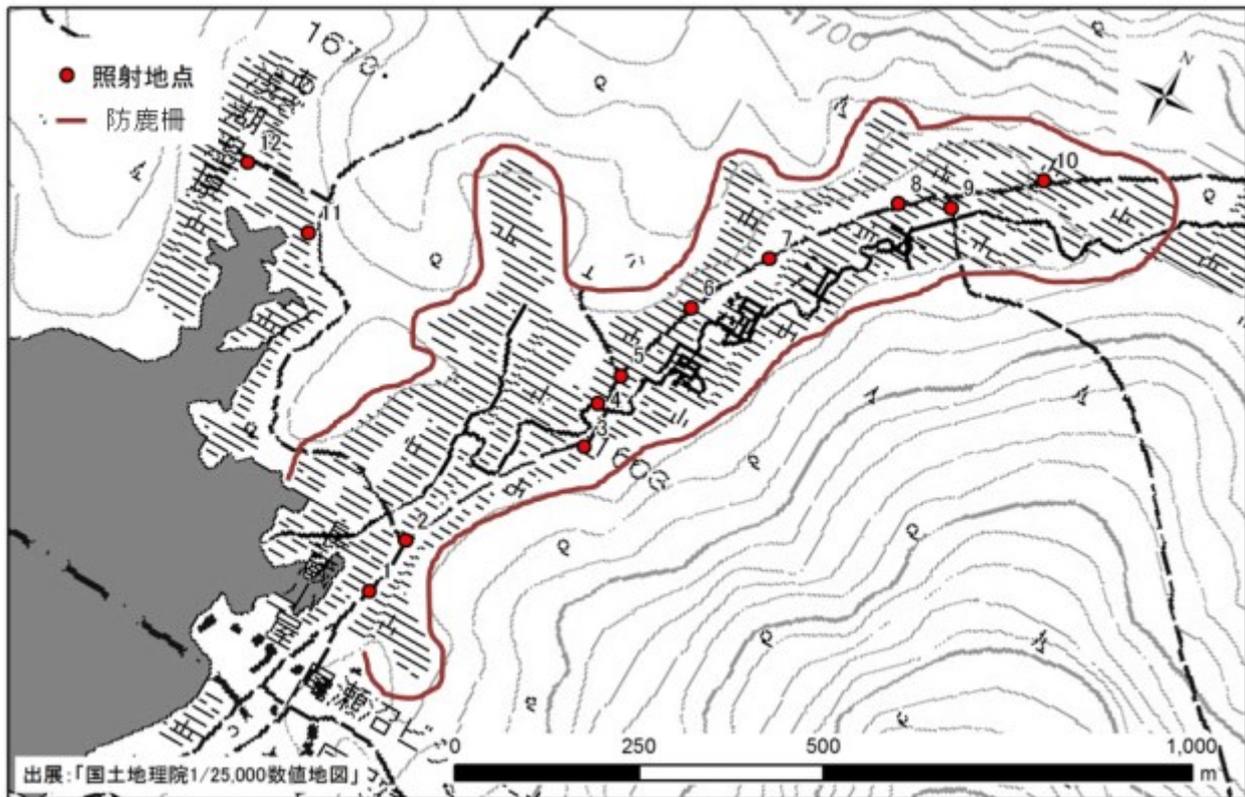


図 4.1-2 尾瀬沼ライトセンサス照射位置と照射範囲 (12 地点)

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 4 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 27 日に最も多い 105 頭が確認された。一方尾瀬沼では、6 月 23 日に最も多い 23 頭が確認された。どちらの地域でもメス個体が多く確認されている。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。尾瀬ヶ原では 7 月 7 日の調査で、尾瀬沼では 6 月 23 日の調査で当歳の子が確認された。

尾瀬ヶ原では 6 月 22 日の調査で照射地点番号 18 から北側約 130m の地点に黄色または白色の GPS 首輪を装着したメス個体を確認され、昨年生まれた子と行動を共にしていた。

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 にそれぞれ示す。また尾瀬周辺での捕獲実績を資料 4-1 に示した。

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いたが、平成 24 年度からは低下傾向を示しており、特に平成 26 年度を境に大きく減少した。平成 19 年度から環境省により尾瀬及びその周辺で、また平成 25 年度以降は群馬県及び福島県も尾瀬周辺で捕獲を行っており、平成 25 年度及び平成 26 年度は 300 頭以上のシカが捕獲されている。さらにその内 151 頭が平成 26 年 4 月～5 月のシカが尾瀬に侵入する時期に捕獲されている。

このことが平成 26 年度以降におけるシカ確認頭数を減少させている可能性が考えられた。7・8 月および 9・10 月の最大確認頭数の増減は、平成 16 年度以降大幅な増加は認められない。

尾瀬沼では昨年度に比較して 5・6 月のシカ確認頭数がやや増加したものの、平成 20・21 年度からの推移は緩やかに減少している。7・8 月と 9・10 月の確認頭数は調査を開始した平成 13 年度以降大幅な増加は認められない。

図 4.3-3 に示したグラフは、調査回数が原則月 2 回となった平成 25 年度からの調査で確認された頭数を調査年ごとに累積したものである（同一個体は含まない）。累積頭数は尾瀬ヶ原では 25 年度から減少傾向である一方、尾瀬沼では昨年度と比較してやや増加した。また、両地区において、5・6 月の累積頭数は昨年度より増加していた。資料 4-1 に示したとおり、平成 27 年度 4 月～5 月の捕獲実績（35 頭）が平成 26 年度の捕獲実績（151 頭）より少なかったことも要因の 1 つとして考えられる。

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	105		59		46	
2		9日	80	1	56		23	
3	6月	22日	93	3	47		43	竜宮でGPS首輪(黄or白)を装着したメス個体を確認。昨年生まれた子と一緒に。
4	7月	7日	58		38	2	18	
5		28日	16		5		11	
6	8月	8日	33		24	2	7	
7		26日	31		17	2	12	
8	9月	12日	5	2	2		1	
9		24日	4				4	
10	10月	7日	6	2			4	

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	26日	14		10		4	
2	6月	8日	14		12		2	
3		23日	23		10	1	12	
4	7月	8日	9		2		7	
5		27日	0					
6	8月	9日	3		3			
7		24日	13		8	4	1	
8	9月	7日	8		4	1	3	
9		23日	0					
10	10月	5日	5	1	2		2	

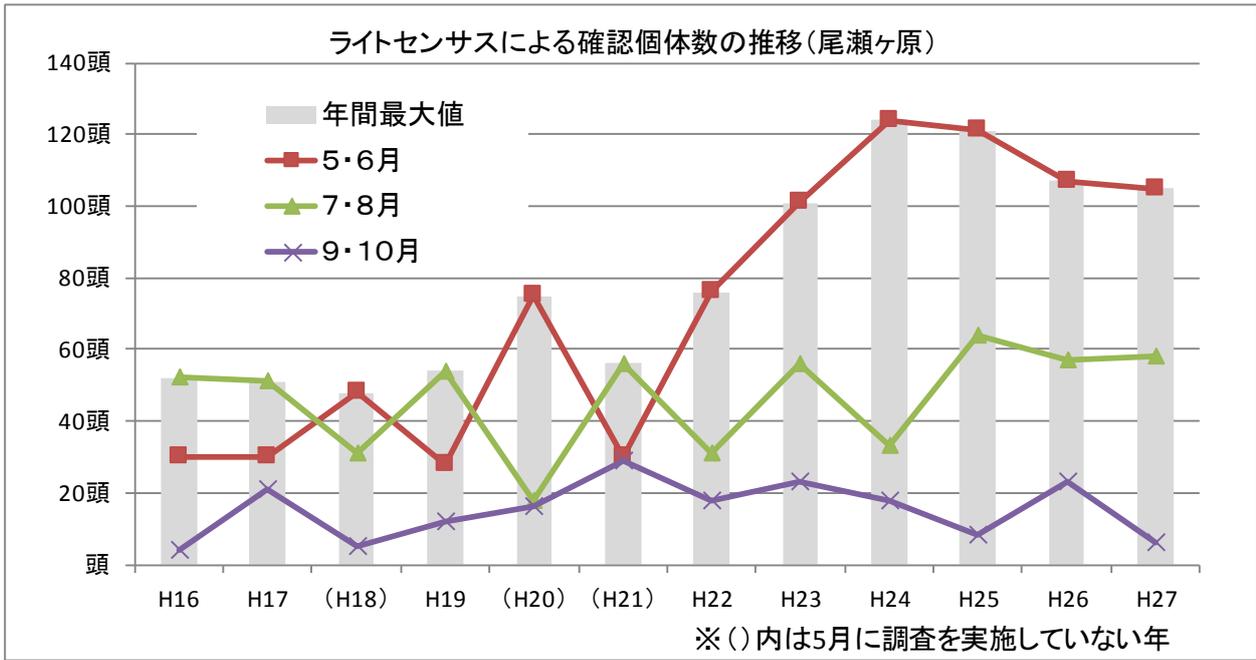


図 4.3-1 確認個体数の推移(尾瀬ヶ原)

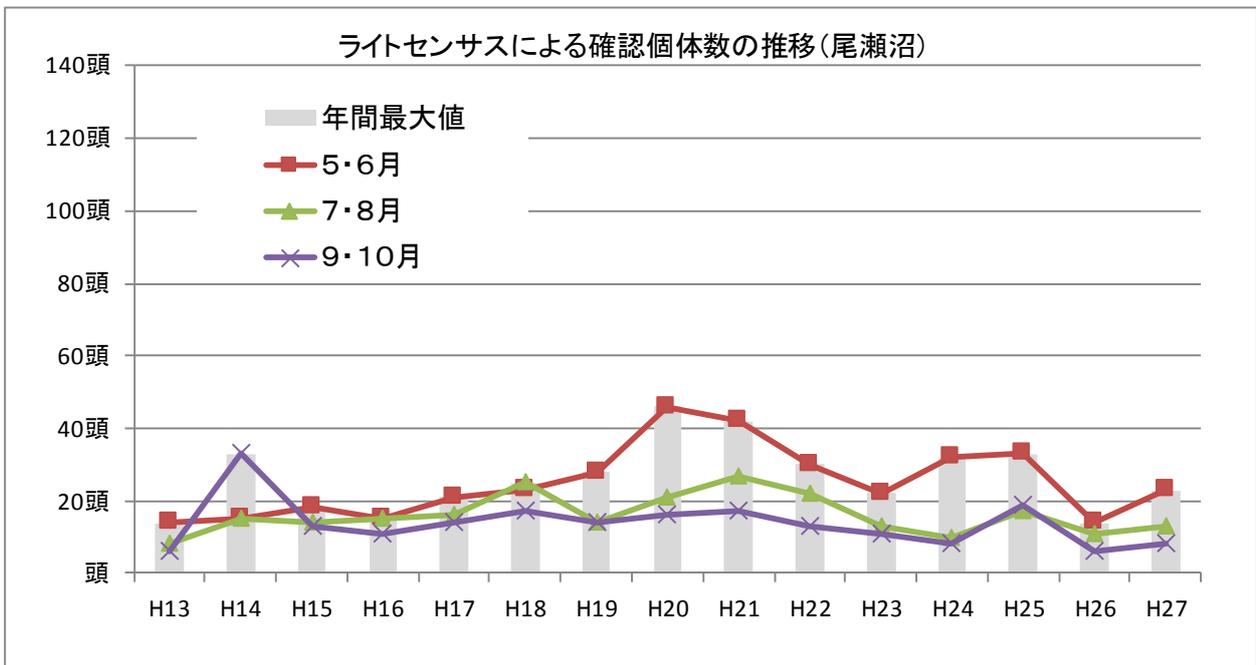


図 4.3-2 確認個体数の推移(尾瀬沼)

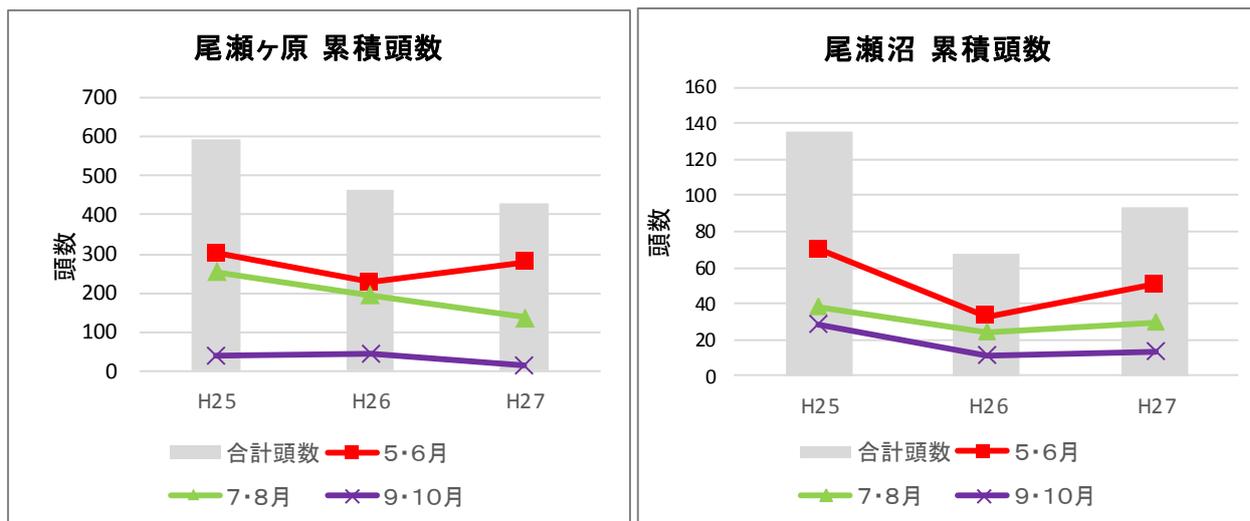


図 4.3-3 尾瀬ヶ原及び尾瀬沼の累積確認頭数

4.4 確認個体数の季節変動

過去6年間の季節変動を図 4.4-1 と図 4.4-2 に示す。

5月下旬から6月に確認個体数が多く、夏から秋にかけて確認個体数が減少する傾向は、この6年間同様である。春季に確認される確認頭数も平成23年度以降毎年100頭を越えており減少の傾向は認められない。

尾瀬沼の通年の確認個体数は平成25年度の推移よりも減少していた。これは平成26年度から林野庁が設置している大江湿原を囲うシカ侵入防止柵の効果と考えられる。大江湿原、浅湖湿原における確認個体数をそれぞれ図 4.4-3、図 4.4-4 に示した。柵設置が完了した7月以降の大江湿原における確認個体数は大幅に減少した。一方で、柵外となる浅湖湿原では例年通りの結果となった。柵設置当初は柵周辺でのシカの増加が懸念されたが、今年度もそのような傾向は確認されなかった。

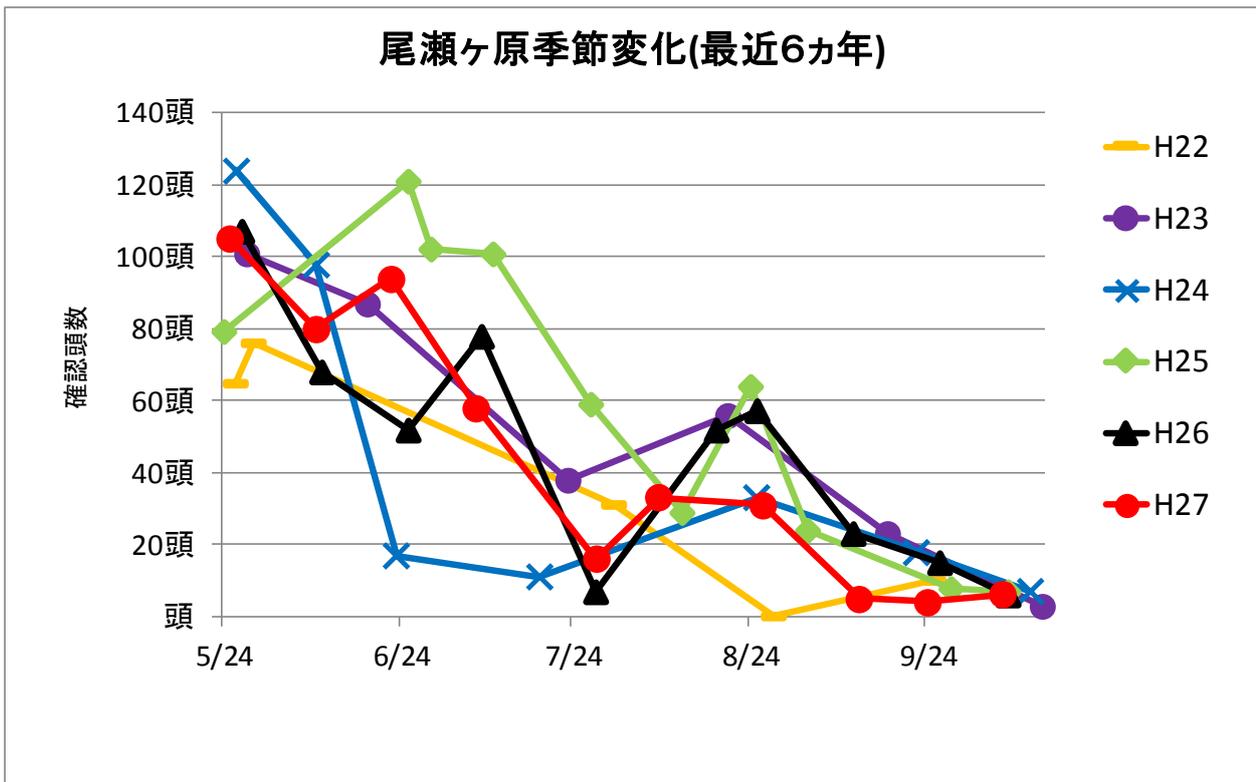


図 4.4-1 尾瀬ヶ原における過去6年間季節変化

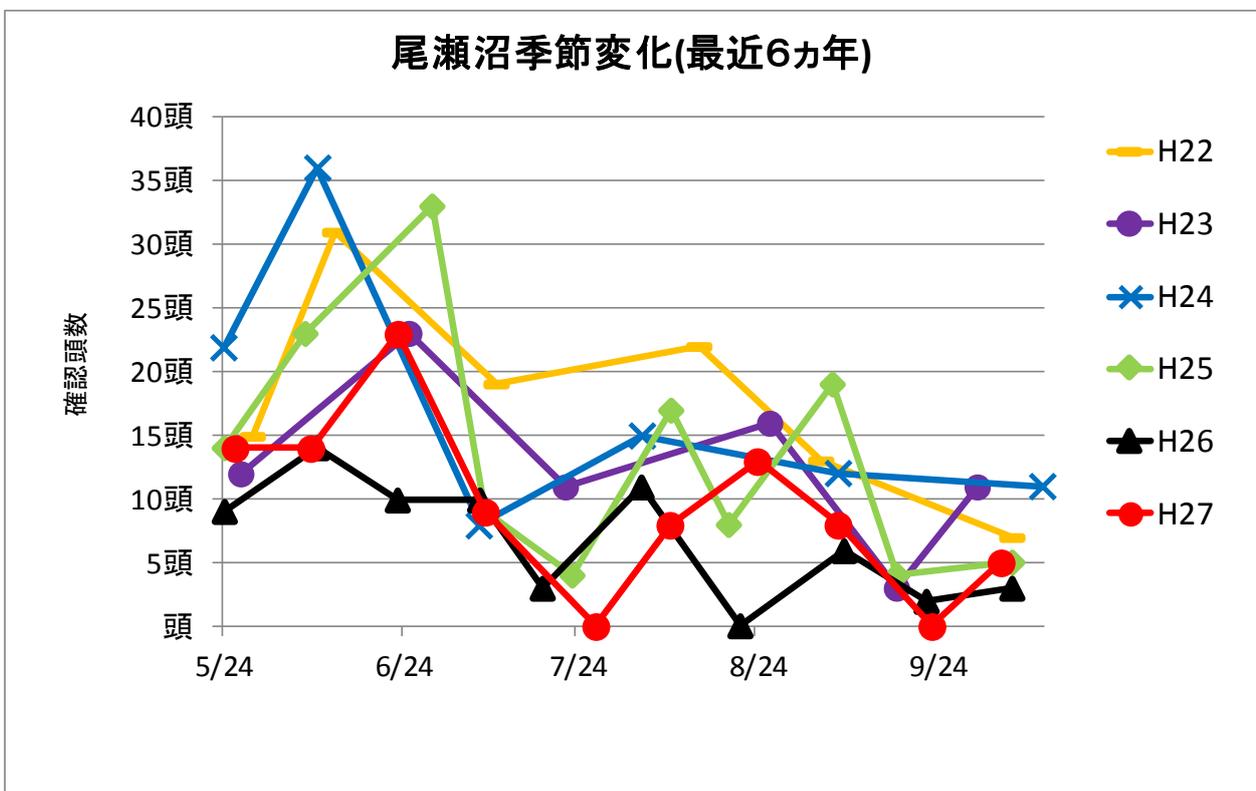


図 4.4-2 尾瀬沼における過去6年間季節変化

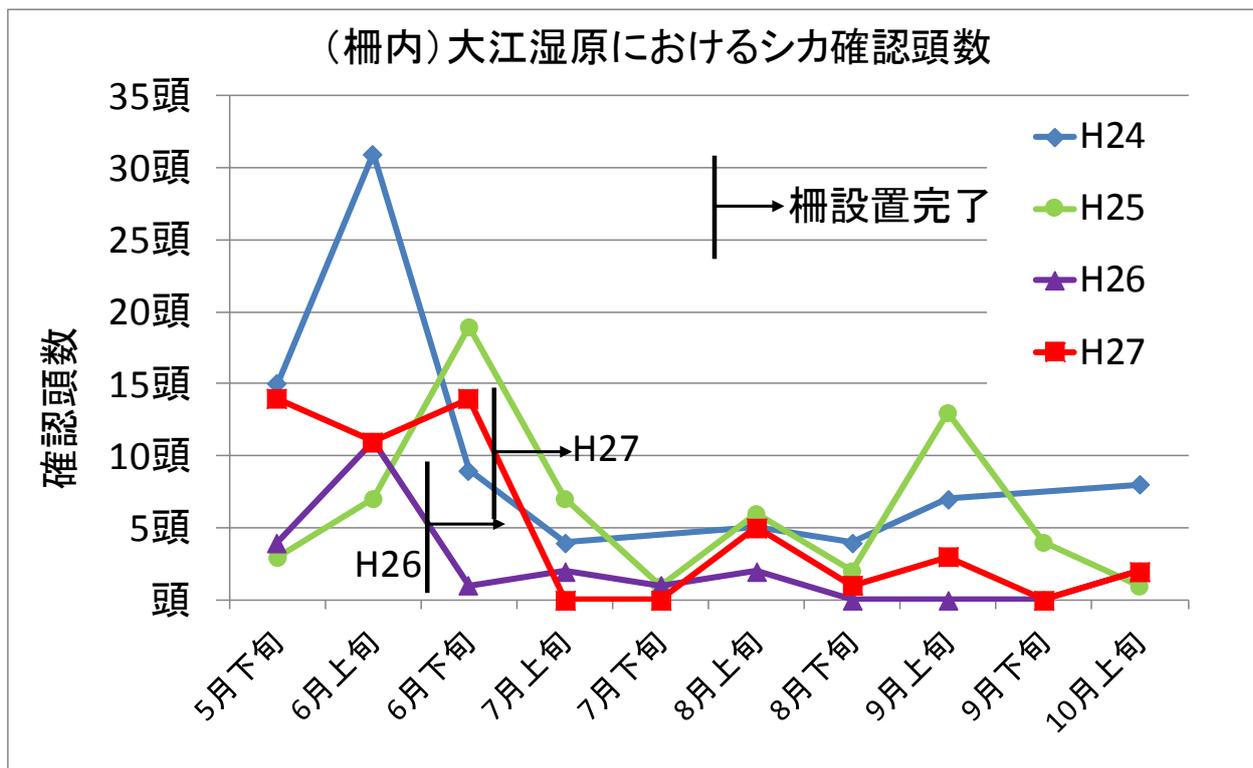


図 4.4-3 大江湿原におけるシカ確認頭数

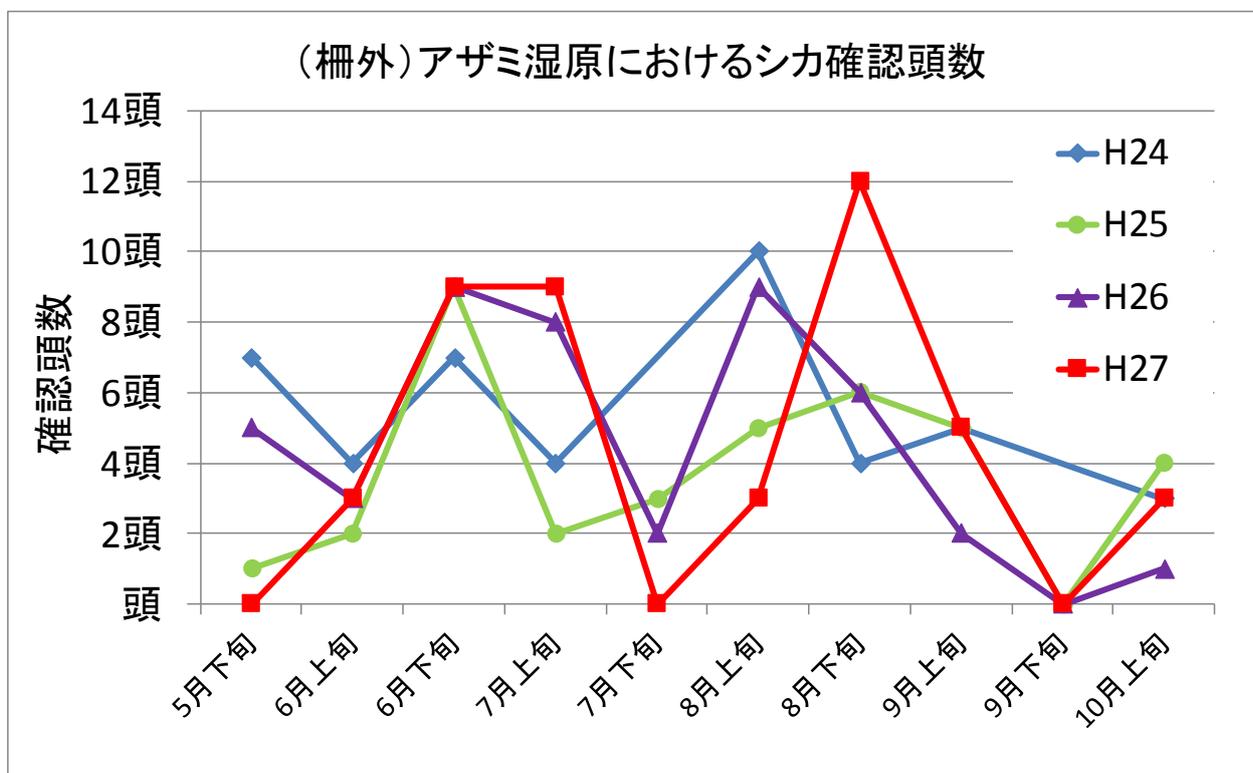
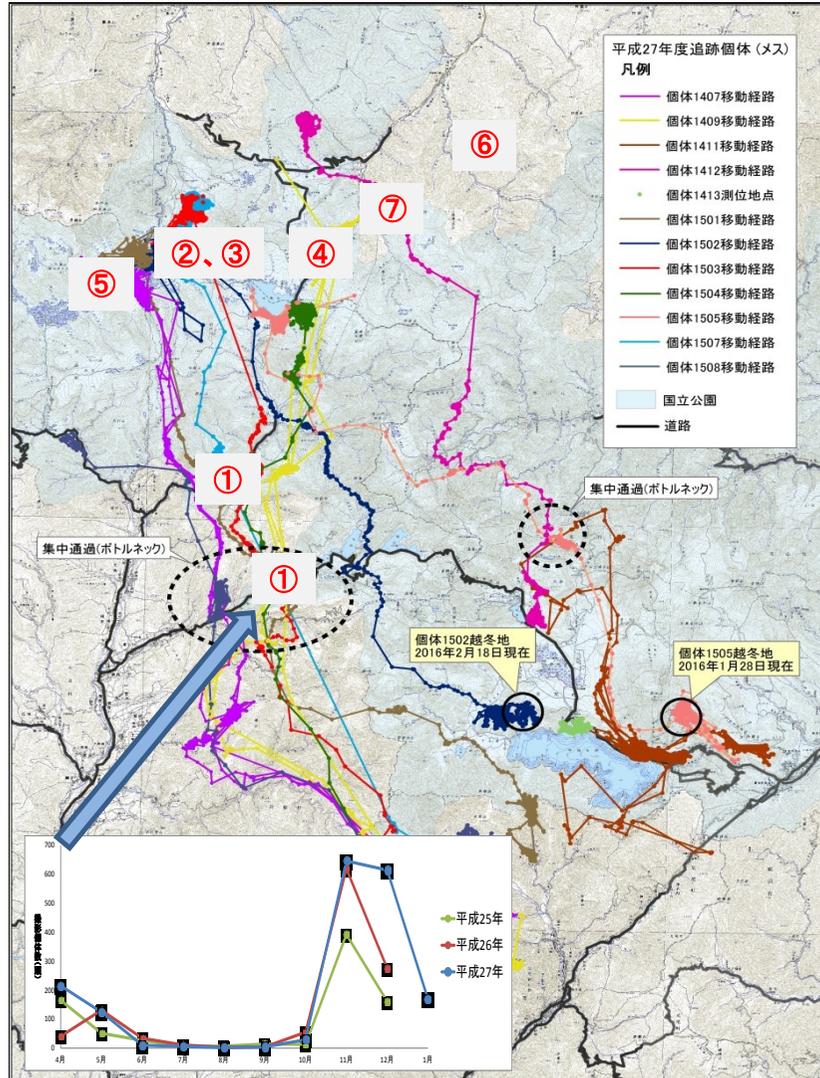


図 4.4-4 浅湖湿原におけるシカ確認頭数



対象	時期	場所	猟法	捕獲実施者	発注者	H25	H26	H27
残雪期に尾瀬に入るシカ	4月～5月	移動経路上	銃・罠	片品村猟友会 ①	環境省	—	—	0
		見晴	銃	檜枝岐村猟友会 ②	群馬県	73	151	35
夏～秋に尾瀬にいるシカ	6月～10月	見晴	足くくり罠 銃	檜枝岐村猟友会 ③	環境省	—	—	—
		尾瀬沼・御池等	足くくり罠		環境省	8	13	11
	8月～10月	尾瀬ヶ原	銃・罠	業務受託者・片品村猟友会④	環境省	7	2	1
冬に尾瀬から出て越冬地に移動するシカ	12月～2月 (H25は10月から)	シカ柵周辺・移動経路上	銃・罠	片品村猟友会 ⑤	環境省	24	36	13
					群馬県	23	45	25
シカ柵への終まり	5～12月	シカ柵周辺	—	—	環境省	75	58	27
尾瀬周辺(公園外)での捕獲	10月	舟岐周辺	銃・罠	檜枝岐村猟友会 ⑥	環境省	7	4	4
	10月～12月	矢櫃平	銃・罠	檜枝岐村猟友会 ⑦	福島県	5	17	18
	4月～10月	館岩地域	銃・罠	館岩猟友会	福島県	10	35	18
	11月～12月	館岩地域	銃・罠	館岩猟友会	福島県	3	36	13
公園内・移動経路上					環境省	45	50	12
公園外(有害等)					環境省	217	309	116
計					環境省	96	168	83
					計	313	477	199

資料 4-1 尾瀬内及び周辺における関係者捕獲実績

4.5 尾瀬ヶ原における最近5カ年の地域別確認頭数の推移

尾瀬ヶ原における最近5カ年の推移を地域別に示したものを図4.5-1に示す。なお本検証では、視界不良のため調査を途中で中止した回であっても得られたデータは有効とし、解析に用いた。

例年通り、中田代及び見晴でシカの確認頭数が多かった。季節変化の傾向はこの5年間で大きな変化は認められないが、下田代地区では平成25年度以降6月下旬から8月の夏場の確認頭数が多くなっている。5月～6月にかけて確認頭数が多い地域は中田代の両地区であり、平成27年度に限れば他の地域が10頭前後の確認頭数であるのに対し、中田代の両地区では30～40頭と非常に多い。竜宮小屋付近では木道付近でもシカが多く確認されており、掘り起こしの痕跡が目立っている（写真）。また空中写真による裸地把握の結果からも、この辺りは掘り返しの多い地域であることが分かっている。これの明確な理由は分からないが、地形的に集水域になっており、流水縁にはミツガシワやリュウキンカ、その他にもミズバショウやニッコウキスゲ等の比較的シカの嗜好性が高い植物が豊富であるということが他の地域との相違点である。以上より、シカの餌資源の環境と何らかの関係がある可能性もあり、この動向について今後もモニタリングしていく必要があると考えられる。



竜宮付近の掘り起こし跡 H27.6.10



竜宮付近の掘り起こし跡 H27.6.10

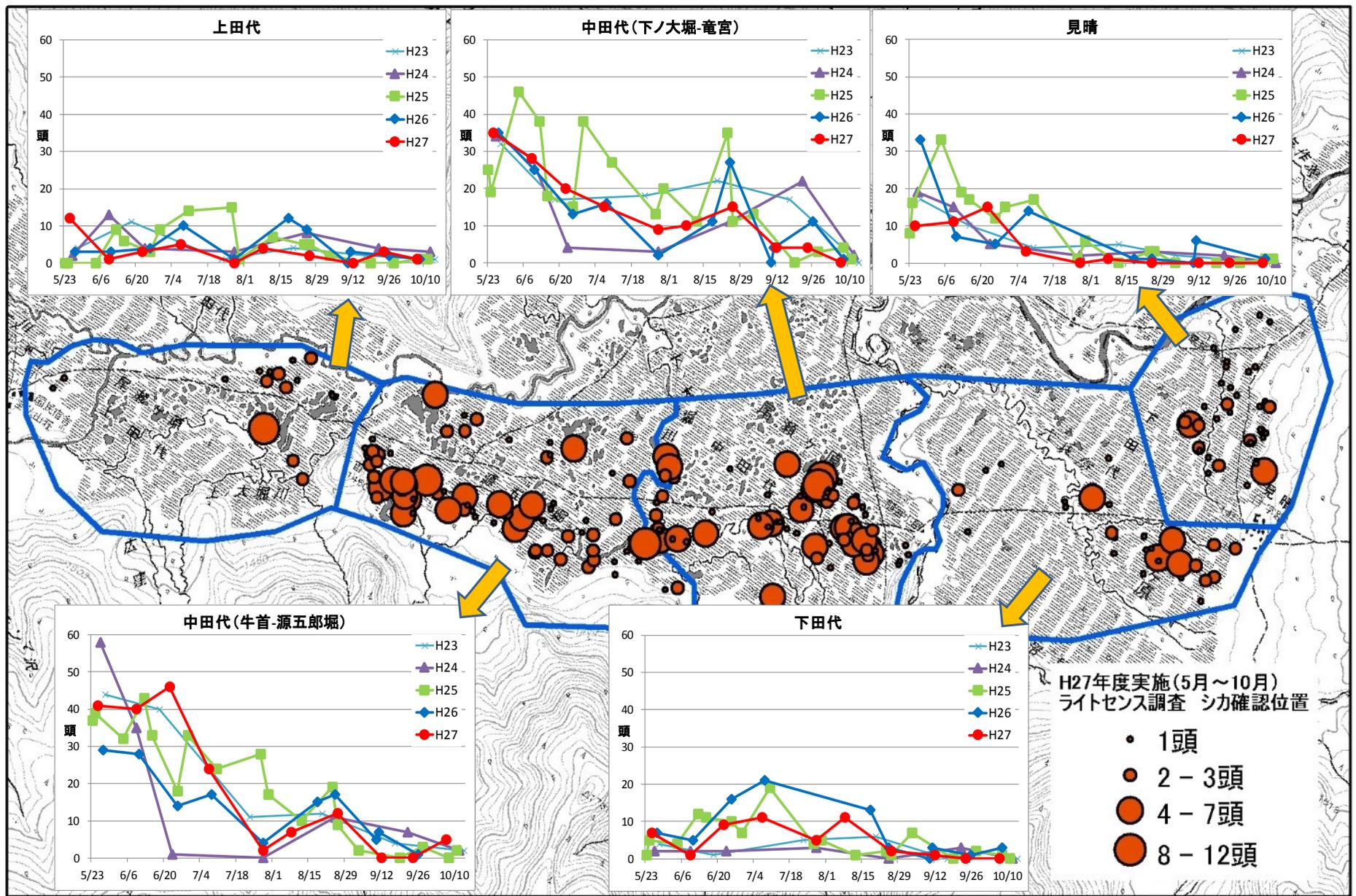
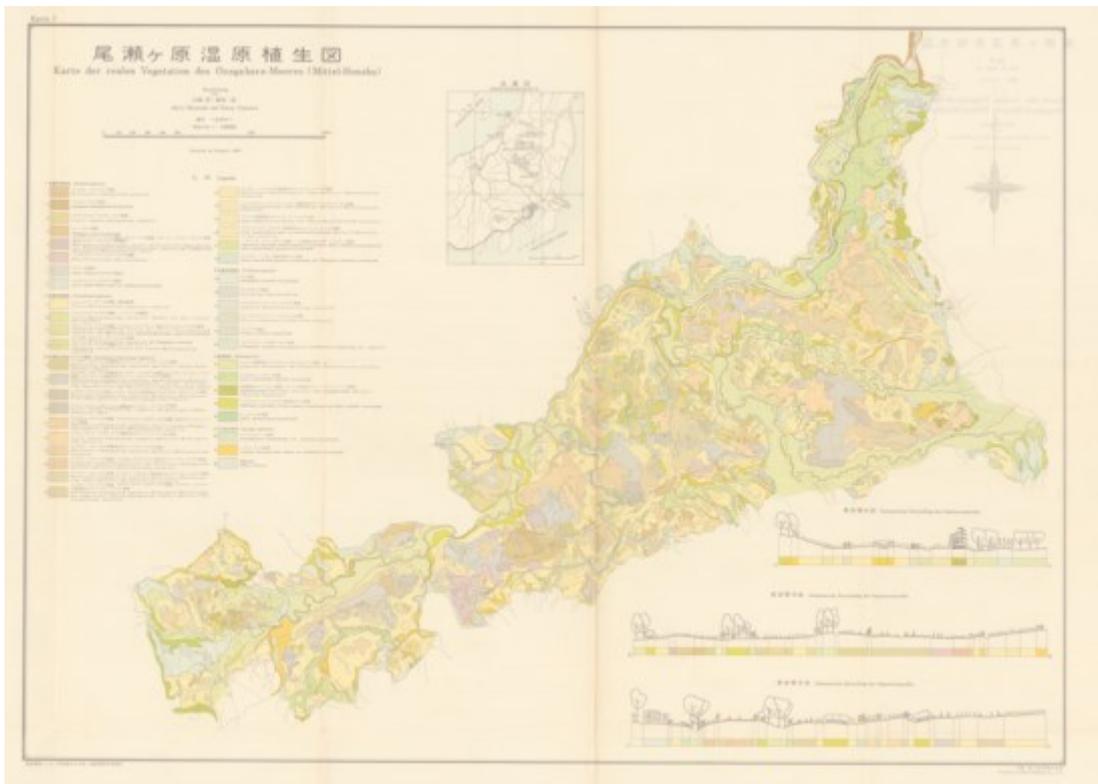


図 4.5-1 尾瀬ヶ原における最近4カ年の地域別確認頭数の推移

5. 尾瀬ヶ原植生図 GIS データによるシカの行動生態解析

これまでシカの行動状況と植生の関係については、環境省自然環境局から提供されている植生図(1/25000)と別途発注業務³の移動経路調査結果により解析されている。しかしこの植生図による解析結果では、森林か湿原かなどの大まかな利用環境の把握は可能だが、湿原の詳細な利用環境の把握には対応できていない。湿原の詳細な利用環境を把握することは、シカによる湿原植生への影響や今後の動向の分析に寄与すると思われたため、尾瀬ヶ原の湿原植生図(1/10000)「以下、植生図」(資料 5-1 尾瀬ヶ原湿原植生図(出典:尾瀬ヶ原の植生 1970 国立公園協会))をもとに作成された詳細な植生図 GIS データを利用した解析を行った。



資料 5-1 尾瀬ヶ原湿原植生図 (出典:尾瀬ヶ原の植生 1970 国立公園協会)

³平成 26 年度尾瀬国立公園及び周辺域におけるニホンジカ移動状況把握調査業務

5.1 ライトセンサス調査結果との比較解析

ライトセンサス調査から得られたシカ位置情報を用いてどのような植物群落にシカの確認位置が集中しているか解析を行った。なお植物群落の区分、名称は植生図の凡例に従っている。

解析方法は、平成 25 年度から今年度の 3 カ年のライトセンサス調査によるシカの確認位置を植生図の植物群落ごとに空間的位置に基づいて確認頭数の集計を行った。ただし、精度検証により植生図境界には 10m~20m の誤差が認められていることから、群落境界 20m 以内で確認された個体は、隣接する植物群落でも重複して集計を行うこととした(図 5.1-1)。

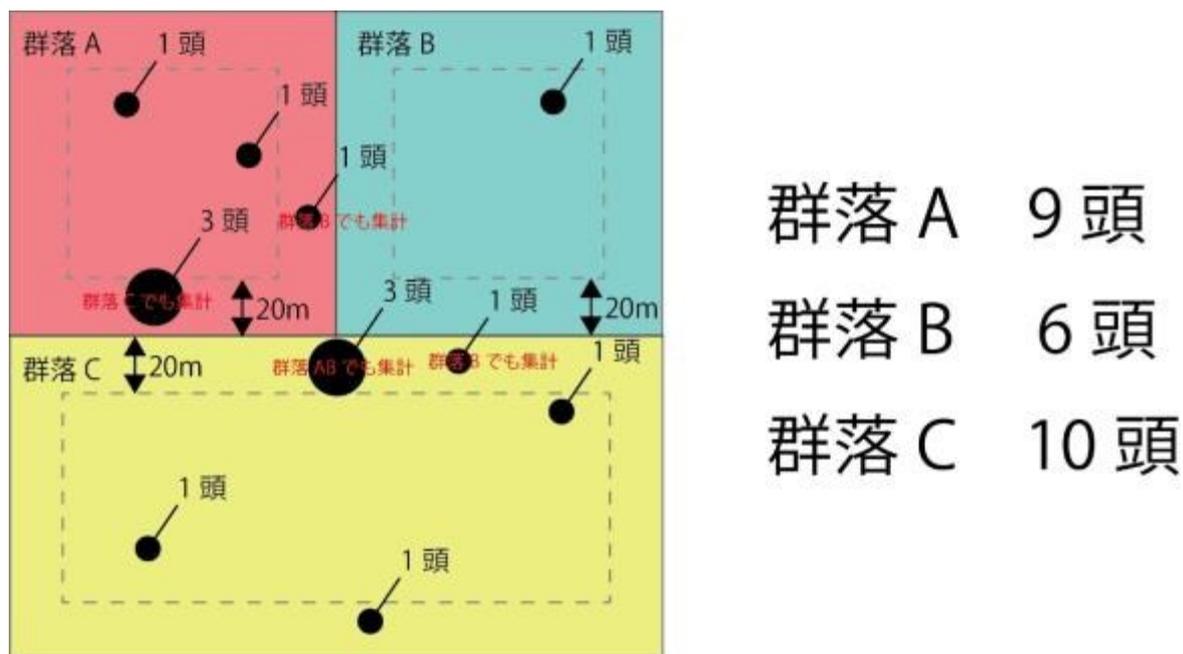


図 5.1-1 解析・集計のイメージ

解析結果を表 5.1-1 に示す。なお表は、最新の調査（今年度）で群落 1ha あたりの年間合計頭数が多い順に並べている。また、参考に植物群落に対応する、ミツガシワ、ニッコウキスゲ、リュウキンカ、ミズバショウ（植生被害調査で被害が目立つ植物）の常在度⁴を表記した。なお、3 カ年を通して確認されたシカの確認位置より外側は視野外と判断し、解析対象の群落面積から除外した。

解析の結果から、今年度一番多かったシカの確認位置はオオバセンキュウ-オニナルコスゲ群集で次いでヤチカワズスゲ-ヤチヤナギ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群集、オオカサスゲ群集であった。最近三カ年の解析結果のなかでもこれらの群落は比較的 1ha あたりの頭数が多く、その他の頭数が集中しやすい群落も低層湿原植生であることが認められた。また常在度より、これらの群落は現在シカが好むである植物と思われるミツガシワ、リュウキンカ、ミズバショウが多

⁴常在度:全調査区の数に対するある種の出現回数の割合 V. 80.1~100% IV. 60.1~80% III. 40.1~60% II. 20.1~40% I. 10.1~20% +. 5.1~10% r. 0.1~5% 階級が高いほど出現・生育している可能性が高いことを示す。

「国立公園協会. 1970. 尾瀬ヶ原の植生」各群落の調査区の数とミツガシワ、ニッコウキスゲ、リュウキンカ、ミズバショウの出現回数を抽出して算出した。

く生息している可能性が高く、シカの食害が集中しやすい流水縁で見られる植物群落である。これらの群落の占める面積割合はヨシ群落やホロムイスゲ-ヌマガヤ群集、典型匝群集等と比べると比較的小さく、特に今年度頭数が集中したオオバセンキュウ-オニナルコスゲ群集やヤチカワズスゲ-ヤチヤナギ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群集ではその割合が0.1%と非常に小さいため、シカの影響が集中することにより今後植生の変化が懸念される。

表 5.1-1 各植物群落におけるライトセンサス時のシカ確認頭数(合計頭数および1haあたりの平均)

群落区分	群落名	群落面積 (ha)	面積割合 (%)	常在度				合計頭数			群落1haあたりの年間合計頭数			
				ミツガシワ	ニッコウキスゲ	リュウキンカ	ミズバショウ	H25	H26	H27	H25	H26	H27	H25・H26・H27 傾向
その他の植生	オオバセンキュウ-オニナルコスゲ群落	0.209	0.1	+	-	II	V	5	3	11	24.0	14.4	52.7	↘
その他の植生	ヤチカワズスゲ-ヤチヤナギ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	0.197	0.1	r	III	-	-	6	1	6	30.4	5.1	30.4	↘
その他の植生	ヤチスゲ先駆相	1.373	0.5	-	-	-	-	42	56	40	30.6	40.8	29.1	↘
中間湿原植生	オオカサスゲ群落	1.227	0.4	I	-	II	III	28	27	31	22.8	22.0	25.3	↘
中間湿原植生	ホソバオゼヌマスゲ-クロバナロウゲ群落	3.534	1.2	IV	-	IV	I	105	96	87	29.7	27.2	24.6	↘
中間湿原植生	ホロムイスゲ-ヌマガヤ群落、アオモリミズゴケファシス及びヤチヤナギ-ヌマガヤ群落	8.117	2.8	r	II	-	-	191	185	162	23.5	22.8	20.0	↘
中間湿原植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ムラサキミズゴケファシス及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	0.661	0.2	r	II	-	-	19	0	13	28.7	0.0	19.7	↘
低層湿原植生	開放水域	13.220	4.5					310	156	169	23.4	11.8	12.8	↘
低層湿原植生	ヌマガヤ-ウツクシミズゴケ群落、ユキイヌノヒゲ群落、オオイヌノハナヒゲ-ヤチスゲ群落及びヌマガヤ-ミカツキグサ群団断片	7.696	2.6	+	-	-	-	122	80	95	15.9	10.4	12.3	↘
低層湿原植生	ヤマドリゼンマイ群落	5.392	1.8	-	II	-	II	107	75	55	19.8	13.9	10.2	↘
低層湿原植生	ノダケ-ゴマナ群落	5.638	1.9	+	-	III	IV	88	102	49	15.6	18.1	8.7	↘
低層湿原植生	ノリウツギ-ウワミズザクラ群落及びズミ群落	4.106	1.4	-	-	-	III	37	29	31	9.0	7.1	7.5	↘
低層湿原植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	5.956	2.0	r	II	-	-	19	41	41	3.2	6.9	6.9	↘
局地的に複合している植生	ヨシ群落	14.929	5.1	-	-	IV	-	174	112	97	11.7	7.5	6.5	↘
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-ミカツキグサ群団及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	6.688	2.3	r	II	-	-	64	22	42	9.6	3.3	6.3	↘
局地的に複合している植生	ミカツキグサ-ミヤマイヌノハナヒゲ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	1.141	0.4	+	II	-	-	8	5	7	7.0	4.4	6.1	↘
局地的に複合している植生	ミカツキグサ-ミヤマイヌノハナヒゲ群落	3.544	1.2	r	r	-	-	58	40	21	16.4	11.3	5.9	↘
局地的に複合している植生	ヨシを伴ったホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	6.384	2.2	-	III	-	-	66	48	34	10.3	7.5	5.3	↘
局地的に複合している植生	針葉樹林(オオシラビソ群落、カラマツ林及びアカミノイヌツゲ-クロベ群落)	3.161	1.1	-	-	-	II	37	34	13	11.7	10.8	4.1	↘
局地的に複合している植生	ホロムイスゲ-ヌマガヤ群落、典型亜群落	81.341	27.9	-	II	-	-	504	462	323	6.2	5.7	4.0	↘
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落及びヌマガヤ-ミカツキグサ群団(ヌマガヤ-ウツクシミズゴケ群落、ユキイヌノヒゲ群落、オオイヌノハナヒゲ-ヤチスゲ群落)	25.448	8.7	+	r	-	-	105	98	101	4.1	3.9	4.0	↘
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ヌマガヤ-ミカツキグサ群団及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	22.667	7.8	r	I	-	-	56	66	86	2.5	2.9	3.8	↘
局地的に複合している植生	ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落	2.619	0.9	-	r	-	-	9	15	9	3.4	5.7	3.4	↘
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落、ヌマガヤ-ミカツキグサ群団及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	1.509	0.5	r	I	-	-	4	6	5	2.7	4.0	3.3	↘
局地的に複合している植生	ホロムイスゲ-ヌマガヤ群落、ハイヌツゲ亜群落	1.693	0.6	-	IV	-	-	23	19	5	13.6	11.2	3.0	↘
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落	9.517	3.3	+	r	-	-	27	30	28	2.8	3.2	2.9	↘
森林植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落及びヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落	2.522	0.9	r	r	-	-	13	8	7	5.2	3.2	2.8	↘
森林植生	オゼザサ-シラカンバ群落	6.720	2.3	-	V	-	-	75	24	18	11.2	3.6	2.7	↘
森林植生	ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	18.195	6.2	-	II	-	-	62	50	43	3.4	2.7	2.4	↘
森林植生	アオモリミズゴケ群落	1.559	0.5	IV	-	-	-	4	4	3	2.6	2.6	1.9	↘
森林植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	4.325	1.5	r	I	-	-	6	6	8	1.4	1.4	1.8	↘
高層湿原植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ヌマガヤ-ミカツキグサ群団及びヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落	4.351	1.5	+	r	-	-	23	20	7	5.3	4.6	1.6	↘
高層湿原植生	ヤマドリゼンマイを伴ったヨシ群落	0.731	0.3	-	-	V	III	6	1	1	8.2	1.4	1.4	↘
高層湿原植生	ハルニレ群落及びジウモンジシダ-サウグルミ群落	14.167	4.9	-	-	-	-	75	67	15	5.3	4.7	1.1	↘
高層湿原植生	アイバソウ群落	0.341	0.1	-	-	-	IV	6	1	0	17.6	2.9	0.0	↘
高層湿原植生	ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落及びヌマガヤ-ミカツキグサ群団	0.432	0.1	r	r	-	-	3	2	0	6.9	4.6	0.0	↘
高層湿原植生	オノエヤナギ群落	0.010	0.0	-	-	V	IV	0	0	0	0.0	0.0	0.0	↘
高層湿原植生	ホノミズゴケ群落	0.282	0.1	V	-	-	-	0	3	0	0.0	10.6	0.0	↘

※常在度:全調査区の数に対するある種の出現回数の割合 V.80.1~100% IV.60.1~80% III.40.1~60% II.20.1~40% I.10.1~20% +.5.1~10% r.0.1~5% 階級が高いほど出現・生育している可能性が高いことを示す。

5.2 GPS 首輪の追跡結果との比較解析

前述と同様の解析を、別途発注業務⁵により得られている平成 20 年度から 27 年度の尾瀬ヶ原周辺での GPS 取得ポイント⁶(1 時間または 2 時間ごとに測位)を用いて行った(表 5.2-2 参照)。

解析結果を表 5.2-1 に示す。なお表は、群落 1ha あたりのポイント数が多い順に並べている。表 5.1-1 同様にミツガシワ、ニッコウキスゲ、リュウキンカ、ミズバショウの常在度を表記した。植物群落の面積は作成した植生図全体で集計した値とした。

解析の結果から、ヤマドリゼンマイを伴ったヨシ群落で最も多く、次にヤチカワズスゲ-ヤチヤナギ群落、及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群集、オオバセンキュウ-オニナルコスゲ群集等にポイントが集中しており、低層湿原植生で多くの時間を過ごしていることが分かった。また林縁部の植生であるオノエヤナギ群落でも 1ha あたりのポイント数が多いことが明らかになった。これらの群落はリュウキンカ、ミズバショウが生育する可能性が高い群落で、この解析結果はライトセンス調査での解析結果と同様の傾向であった。ライトセンス結果を用いた解析では、オノエヤナギ群落においてシカは確認されなかったが、本解析では多く確認されていた。また同様に針葉樹林(オオシラビソ群集、カラマツ林及びアカミノイヌツゲ-クロベ群集)やオゼザサ-シラカンバ群落においても比較的 GPS ポイント数が多く、以上の事から日中はこれらの林縁部もしくは森林内で過ごしていると考えられる。ライトセンス調査は夜間にのみ行われ、またシカの位置確認は目視によるもので、特に見通しが悪い場所などでは調査可能範囲が限られるため、5.1 において森林植生での頭数が少なかったと思われる。針葉樹林やオゼザサ-シラカンバ群落については面積割合が大きい、ヤチカワズスゲ-ヤチヤナギ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群集やオオバセンキュウ-オニナルコスゲ群集等の低層湿原植生においては面積割合も小さく、シカの好むミズバショウやニッコウキスゲの常在度も高い事から、今後の影響を注視する必要があると思われる。

⁵ 平成 27 年度 尾瀬国立公園及び周辺域におけるニホンジカ移動状況把握調査業務

⁶ GPS を装着したシカの位置データ

表 5.2-1 各植物群落における GPS 取得ポイント数(合計数および 1ha あたりの平均)

群落区分	群落名	群落面積 (ha)	面積割合 (%)	常在度				カウント数	
				ミツガシワ	ニッコウキスゲ	リュウキンカ	ミズバショウ	全体	1haあたり
低層湿原植生	ヤマドリゼンマイを伴ったヨシ群落	2.403	0.3	-	-	V	III	1125	468.2
森林植生	オノエヤナギ群落	2.426	0.3	-	-	V	IV	461	190.0
高層湿原植生	ヤチカワズスゲ-ヤチヤナギ群落	0.636	0.1	II	-	-	-	96	150.8
局地的に複合している植生	ヤチカワズスゲ-ヤチヤナギ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	0.491	0.1	r	III	-	-	68	138.6
低層湿原植生	オオバセンキュウ-オニナルコスゲ群落	0.806	0.1	+	-	II	V	111	137.8
中間湿原植生	ホロムイスゲ-ヌマガヤ群落オオミズゴケファシス	0.429	0.0	-	III	-	-	53	123.5
森林植生	針葉樹林(オオシラビソ群落、カラマツ林及びアカミノツツゲ-クロベ群落)	11.722	1.3	-	-	-	II	1437	122.6
その他の植生	ノダケ-ゴマナ群落	15.364	1.8	+	-	III	IV	1679	109.3
その他の植生	ヤマドリゼンマイ群落	25.216	2.9	-	II	-	II	2580	102.3
中間湿原植生	ホロムイスゲ-ヌマガヤ群落、ハイノツツケ亜群落	3.040	0.3	-	IV	-	-	276	90.8
森林植生	オゼザサ-シラカンバ群落	50.765	5.8	-	V	-	-	4206	82.9
低層湿原植生	ヨシ群落	65.733	7.6	-	-	IV	-	4750	72.3
その他の植生	開放水域	42.849	4.9	-	-	-	-	2871	67.0
低層湿原植生	オオカサスゲ群落	2.643	0.3	I	-	II	III	142	53.7
中間湿原植生	ヨシを伴ったホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	12.363	1.4	-	III	-	-	597	48.3
中間湿原植生	ホロムイスゲ-ヌマガヤ群落、アオモリミズゴケファシス及びヤチヤナギ-ヌマガヤ群落	16.159	1.9	r	II	-	-	729	45.1
低層湿原植生	ホノバオ-ゼスマスゲ-クロバナノウゲ群落	10.583	1.2	IV	-	IV	I	428	40.4
森林植生	ハルニレ群落及びジュウモンジシダ-サワグルミ群落	124.512	14.3	-	-	-	-	4811	38.6
森林植生	ノリウツギ-ウワミズザクラ群落及びズミ群落	24.434	2.8	-	-	-	III	944	38.6
局地的に複合している植生	ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	35.774	4.1	-	II	-	-	1203	33.6
中間湿原植生	ホロムイスゲ-ヌマガヤ群落、典型亜群落	209.412	24.1	-	II	-	-	5954	28.4
高層湿原植生	ヤチスゲ先駆相	4.136	0.5	-	-	-	-	110	26.6
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落及びヌマガヤ-ミカツキグサ群団(ヌマガヤ-ウツクシミズゴケ群落、ユキイヌノヒゲ群落、オオイヌノハナヒゲ-ヤチスゲ群落)	45.044	5.2	+	r	-	-	635	14.1
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	17.921	2.1	r	II	-	-	240	13.4
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ヌマガヤ-ミカツキグサ群団及びヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落	6.735	0.8	+	r	-	-	81	12.0
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ヌマガヤ-ミカツキグサ群団及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	34.305	3.9	r	I	-	-	350	10.2
局地的に複合している植生	オゼザサ-シラカンバ群落及びヨシ群落	0.885	0.1	-	V	-	-	8	9.0
高層湿原植生	ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落	22.910	2.6	-	r	-	-	172	7.5
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-ミカツキグサ群団及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	10.117	1.2	r	II	-	-	75	7.4
人工構造物	人工構造物	0.142	0.0	-	-	-	-	1	7.0
高層湿原植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落	14.872	1.7	+	r	-	-	87	5.8
高層湿原植生	ヌマガヤ-ウツクシミズゴケ群落、ユキイヌノヒゲ群落、オオイヌノハナヒゲ-ヤチスゲ群落及びヌマガヤ-ミカツキグサ群団断片	8.276	1.0	+	-	-	-	43	5.2
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ムラサキミズゴケファシス及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	0.669	0.1	r	II	-	-	2	3.0
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落、ヌマガヤ-ミカツキグサ群団及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	7.857	0.9	r	I	-	-	20	2.5
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落及びヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落	7.436	0.9	r	r	-	-	12	1.6
高層湿原植生	ホソミズゴケ群落	0.734	0.1	V	-	-	-	1	1.4
局地的に複合している植生	ヌマガヤ-イボミズゴケ群落、ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	19.728	2.3	r	I	-	-	18	0.9
高層湿原植生	ミカツキグサ-ミヤマイヌノハナヒゲ群落	3.735	0.4	r	r	-	-	3	0.8
低層湿原植生	アイバソウ群落	0.355	0.0	-	-	-	IV		0.0
局地的に複合している植生	ノリウツギ-ウワミズザクラ群落、ズミ群落及びオゼザサ-シラカンバ群落	1.954	0.2	-	III	-	-		0.0
局地的に複合している植生	ミカツキグサ-ミヤマイヌノハナヒゲ群落及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	1.141	0.1	+	II	-	-		0.0
局地的に複合している植生	ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群落及びヌマガヤ-ミカツキグサ群団	0.684	0.1	r	r	-	-		0.0
局地的に複合している植生	ヤチスゲ先駆相及びホロムイスゲ-ヌマガヤ群落	0.881	0.1	-	III	-	-		0.0
高層湿原植生	アオモリミズゴケ群落	1.559	0.2	IV	-	-	-		0.0

※常在度:全調査区の数に対するある種の出現回数の割合 V.80.1~100% IV.60.1~80% III.40.1~60% II.20.1~40% I.10.1~20% +.5.1~10% r.0.1~5% 階

級が高いほど出現・生育している可能性が高いことを示す。

表 5.2-2 解析に使用した GPS 装着個体 (別途発注業務より)

装着年度	個体名	雌雄	齢クラス	捕獲場所	GPS首輪 装着日	最終データ 取得日	追跡期間 (日間)
H21	E09-05	オス	成獣	尾瀬ヶ原 山ノ鼻	2009/9/27	2011/2/14	505
H21	E09-06	メス	成獣	尾瀬ヶ原 山ノ鼻	2009/10/3	2010/12/2	425
H24	K1	オス	成獣	尾瀬ヶ原	2012/6/29	2012/9/29	92
H24	K2	オス	成獣	尾瀬ヶ原 ヨツピ川北岸	2012/10/4	2012/11/16	43
H25	1305	メス	成獣	尾瀬ヶ原 (元湯から東電小屋)	2013/6/14	2013/10/18	126
H25	1306	メス	成獣	尾瀬ヶ原 (東電小屋付近)	2013/6/20	2014/3/2	255
H25	1307	メス	成獣	尾瀬ヶ原 (元湯から東電小屋)	2013/7/5	2013/10/15	102
H25	1310	オス	成獣	尾瀬ヶ原 (東電小屋付近)	2013/10/17	2014/10/6	354
H26	1402	メス	成獣	尾瀬ヶ原 (見晴から元湯)	2014/5/29	2014/9/21	115
H26	1403	メス	成獣	尾瀬ヶ原 (東電小屋付近)	2014/5/30	2014/11/16	170
H26	1407	メス	成獣	尾瀬ヶ原 (竜宮周辺)	2014/7/22	2016/2/21	579
H26	1410	オス	成獣	大清水	2014/11/12	2016/2/21	466
H27	1501	メス	成獣	尾瀬ヶ原	2015/5/26	2016/2/21	263
H27	1502	メス	成獣	尾瀬ヶ原	2015/5/29	2016/2/21	265
H27	1503	メス	亜成獣	尾瀬ヶ原	2015/6/1	2016/2/21	260
H27	1507	メス	成獣	尾瀬ヶ原	2015/6/21	2016/2/21	245

6. まとめ

6.1 専門家へのヒアリング及びシカ対策アドバイザー会議の開催

(1) 専門家へのヒアリング実施状況

シカ対策に必要な調査の優先順位、効率的な調査手法および今後の調査方法の改善案、報告書とりまとめ等について、表 6.1-1 に示す専門家にヒアリングを行った。ヒアリングの結果は報告書別冊版に整理した。

表 6.1-1 専門家へのヒアリング実施状況

所属	役職等	氏名	ヒアリング日時	報告場所	報告者
宇都宮大学農学部名誉教授	名誉教授	谷本丈夫 氏	2016年1月26日/計1回	環境省 片品自然保護官事務所	発注者 環境省: 牧野 柳澤 コンサルタント エス・アイ・エイ: 淵脇 宮本
福島県尾瀬保護指導委員会		内藤俊彦 氏	2016年1月29日/計1回	磐田市勤労者総合福祉センター	
		羽澄俊裕 氏	2016年2月1日/計1回	環境省 関東地方環境事務所	発注者 環境省: 牧野 柳澤 コンサルタント エス・アイ・エイ: 淵脇 宮本
一般財団法人 自然環境研究センター	研究主幹	常田邦彦 氏	2016年2月1日/計1回	財団法人 自然環境研究センター	野動物保護管理事務所: 山田 自然環境研究センター: 黒崎 シムックス: 小島(2/1) 高橋(2/3)
宇都宮大学農学部教授	教授	小金澤正昭 氏	2016年2月3日/計1回	宇都宮大学 雑草と里山の科学教育 研究センター	

(2) シカ対策アドバイザー会議の開催

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28年2月25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は報告書別冊版に整理した。

表 6.1-2 平成27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	備考
公益財団法人 ふくしまフォレスト・エコ・エコライフ財団	理事長 (福島大学名誉教授)	木村 吉幸	
宇都宮大学	名誉教授	谷本 丈夫	欠席
宇都宮大学 農学部	教授	小金澤 正昭	
一般財団法人 自然環境研究センター	研究主幹	常田 邦彦	
福島県尾瀬保護指導委員会	委員	内藤 俊彦	
財団法人 日本自然保護協会	保護プロジェクト部	辻村 千尋	
元 株式会社 野生動物保護管理事務所 代表		羽澄 俊裕	

【関係機関】		(敬称略)	
所属	役職	氏名	
関東森林管理局 計画保全部 保全課	企画官	谷山 博則	
	保護係長	黒澤 幸一	
	保護係	三木 敏裕	
関東森林管理局 会津森林管理署 南会津支署	支署長	小木曾 基雄	
福島県生活環境部 自然保護課	主事	佐川 優	
福島県南会津地方振興局 県民環境部 県民環境課	主事	秀見 栄樹	
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	
	副主幹	力山 亜紀子	
群馬県環境森林部 自然環境課 野生動物係	主幹	田中 善雅	

【事務局】		(敬称略)	
所属	役職	氏名	
関東地方環境事務所	所長	上杉 哲郎	
	国立公園課長	松本 英昭	
	野生動物課 専門官	鈴木 真野	
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	野原 英廣	
片品自然保護官事務所	自然保護官	牧野 友香	
	自然保護官補佐	柳澤 美果子	
エス・アイ・エイ株式会社	部長	淵脇 智博	
	技師	宮本 留衣	
株式会社 野生動物保護管理事務所	部長	奥村 忠誠	
	研究員	山田 雄作	
一般財団法人自然環境研究センター	部長	黒崎 敏文	
株式会社 シムックス	取締役	高橋 直人	

6.2 尾瀬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 28 年 2 月 25 日に開催した。報告書・巻末資料 5 に会議資料及び会議録を整理した。

6.3 尾瀬シカ対策の評価と今後の方向性について

表 6.3-1 は専門家へのヒアリング・アドバイザー会議及び本業務の調査結果を踏まえ、次年度以降のモニタリング予定や手法の改善等について整理したものである。またこれまでの実績と今後の計画（案）を図 6.3-1 に示した。

尾瀬国立公園では平成 21 年度に「尾瀬シカ管理方針」を策定し、関係機関が連携しながら防除や捕獲等のシカ対策を実施してきたところであるが、ライトセンサスやセンサーカメラの確認頭数の増減を見る限り、その効果は判然としない状況である。また植物の採食状況やシカの移動経路等の行動生態に関するデータの蓄積が進む一方で、植生被害が継続して生じていることが確認されている。このため、これまではシカの影響や行動生態に関する実態把握に重点が置かれてきたが、今後は植生の保護対策等により効率的な防除実施に向けた体制の構築が必要だと考えられる。

～平成27年度 今年度まで

防除及び捕獲等の対策を実施しているが、植生被害の縮減傾向は明確に認められず、被害は継続的に生じている。

平成28年度 次年度以降

検討事項(案)

対象範囲:尾瀬国立公園及びその周辺地域

検討項目:

①評価:環境省及び関係自治体等によりこれまで蓄積された尾瀬シカ対策の各種調査のデータに基づき、総合的な分析レビューと対策の妥当性を評価する

○生態系影響評価

- ・ 尾瀬に生息するシカの行動生態の分析 など
- ・ 植生への影響・・・植物種、植物群落、植生遷移等の調査結果を基に、尾瀬におけるシカ被害の程度を評価 緊急性の高い課題であるか など

○社会影響評価

- ・ 観光資源への影響・・・観光資源としての植物影響評価など

○防除(手法・体制)の評価・・・捕獲場所・時季・手法、柵の設置、連携・調整など

↓

②効果的・効率的な対策の検討:①の評価を受けて、下記の点(案)から今後の対策の検討を行う。その際には、全国他地域における実績事例等も参考とするが、尾瀬地域特殊性(積雪量など)を考慮し、尾瀬に適した対策を検討する

○防除の考え方:

- ・ 効果的、効率的な防除の検討
 - 捕獲(場所・時期・手法)
 - 遮断柵の設置の必要性
 - 植生保護柵の設置の必要性(生態系や観光資源の観点から保全対象を考慮)
- ・ その他必要な防除手法の検討・・・追い払いなど
- ・ 将来予測される被害状況に応じた防除の考え方・・・回復の基なる植生の保護(パッチディフェンス)等

○モニタリング(評価)手法の検討:防除を進めて行く上で必要な評価・検討のための効果的・効率的なモニタリング方法(調査目的、調査時期、調査手法、調査実施期間 など)の整理

平成29年度以降

①②を踏まえて、効果的、効率的な防除とモニタリングを実施し、定期的に現状分析・評価を行い次年度の実施計画に反映させた取組を進めながら、管理方針や中長期の目標への反映について検討を行う。

図 6.3-1 これまでの実績と今後の計画(案)

表 6.3-1 シカ関連調査一覧と今後の方針

項目	目的	調査内容	調査場所	調査手法	開始年	平成27年度の調査結果概要および課題	次年度以降の予定(調査方法の改善等)(案)
I. 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	ライトセンサス 夜間湿原で確認される個体数をカウント (5月下旬～10月上旬) 月に2回(5月と10月は1回)合計10回実施 見通しがよい天候時に実施し、日没1時間後に調査を開始 (調査1)	H13～	【尾瀬ヶ原】 ■5月～6月に確認される最大の確認頭数は100頭を超えており、平成22年以前の80頭を下回る水準より高い傾向が継続。 ■7月以降の確認頭数は、平成16年から11年間で大きな傾向の変化は認められない。 ■7月～8月は50頭～60頭前後で推移。 ■9月～10月は20頭前後で推移。 【尾瀬沼】 ■5月～6月に確認されてる最大頭数は、平成20年をピークに減少傾向が認められる。平成16年でみられていた約15頭の水準にまで減少。 ■防鹿柵の外側に位置するアザミ湿原では、平成25年と同程度で、大幅な増加等の変化は認められていない。	■尾瀬におけるシカの生息状況の推移を裏付ける科学的データのひとつとなっているため調査を継続する。
			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、各カメラ撮影頭数を合計して集計 (調査2)	H24	【尾瀬ヶ原】15台設置 ■季節変動(春先やや多く、9月以降に多くなる)に大きな変化は認められない。 ■6月～9月の頭数の推移は平成25年度より少ない昨年度と同様の傾向で推移していたが、10月はやや増加した。 【移動経路(国道401号線沿い周辺)】14台設置 大きな変化は認められない。これまでと同じ傾向(10月下旬まで)	■林内での確認頭数の推移を把握するために、調査を継続 ■個体数密度等の推定や他の有効活用も検討する。
II. 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 平成27年度、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 (調査3)	H23～ (H24より一部ルート追加) (H25より一部対象種の変更)	■これまでに比較的多く採食されていたニッコウキスゲは大きな変化はみられない。引き続き採食されている。ハリキは全体的に減少した。 ■種により傾向は異なるが、この3年間で採食率が大幅に増加している種は見られない。植物自体の豊凶やカウントの精度の問題で評価が難しい。 ■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283種・分類群で痕跡を確認している。最低でも30%の種が採食の影響に遭っていると推測される。 ■燧ヶ岳では、これまでに確認されていない山頂付近でヒロハニギサササ、アラシグサなどの採食が確認された。	■これまでの調査を継続しつつ、ルートごとの被害状況を評価するために、採食されやすい場所や環境などを整理し、被害状況の経過を観察するチェックシート(案)に従い調査を実施する。 ■高地を含む調査ルートは、被害の拡大が懸念される燧ヶ岳ルートのみ実施。他ルートは調査頻度を次年度に見直す。 ■高地の群落規模が小さい植生での被害が確認され始めたため、保護対策の検討を始めることが望ましい。
		採食による森林植生への影響	林内	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) 調査地定点撮影 【2回目以降】簡易調査 チェックシートによる簡易調査 (調査4)	H25～	■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 ■既設調査地点では、昨年度と変わらない採食痕跡が見られていたが、消失した植物や変化した景観は2～3カ年の比較では見られていない。	■尾瀬ヶ原、尾瀬沼の周辺の森林内に設置した9地点について、目視観察チェックシートによる簡易調査と定点写真撮影で継続
	(2) 掘り返しによる湿原への影響の把握	掘り返しにより発生した裸地面積の推移(量的把握)	湿原	・現地踏査 ・空中撮影写真の解析 (6～7月・10月) (調査5)	H18～地区によりばらつきあり H24～モニタリング地点として6地点に固定して撮影	■全体では裸地の拡大傾向は認められない。 ■新たな裸地も確認されているが、年々緩やかに減少している。 ■新たな裸地の確認範囲は、毎年少しずつ移動する傾向みられた。 ■大江湿原、竜宮、東電小屋では、新規裸地と継続裸地が減少している。 ■シカの増減が、単純に裸地の増減と関係していない。	■回復箇所の経過観察とシカの生息域拡大に伴う新たな被害地の状況把握に有効活用していくこととするが、次年度撮影は行わず、頻度等の計画見直しを実施する。
裸地化した箇所植生遷移状況(質的把握)		湿原・林縁	・掘り返しにより発生した裸地に調査区を設置し、同一調査地点において継続して群落組成調査(8月) (調査6)	H22 調査区設定 H23 調査開始 H24 調査地点一部追加	■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 代償植生によるものが多いが植生率が回復している。しかしコケ層の植生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。 ■代償植生は、主にヨシ、ハクサスゲ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) 周囲からの植生の侵入がみられ、ほとんどもとの植生に回復している。しかし継続してスタ場利用されている場所では、回復は見られていない。 ■スタ場として利用している場所(湿原) 一定の回復傾向は見られない。	■空中写真判読からの裸地の解析では把握しきれない質的变化を記録・追跡するために継続 ■森林内でのスタ場で回復がしているところは調査終了。	
III. 行動生態の把握	(1) 尾瀬周辺における行動生態の把握	移動時期、経路および越冬地	尾瀬周辺	GPS首輪による個体追跡(通年) (調査7)	H18～	■今年度は前年度装着個体7個体、今年度装着個体8個体の合計15個体の追跡結果が得られた。(オス3頭、メス12頭) ■個体の移動が集中していると想定される一定の範囲で15分に1回の測位を行い(通常は2時間に1回)、集中移動箇所の詳細な経路の取得に成功した。 ■新たな移動経路も認められるが、これまでに確認されている日光・足尾との行き来が多く確認されている。	■捕獲等対策を検討する上で重要な資料となっている。また関係機関と共有し連携した尾瀬地域での対策につながる有効資料であるため継続して実施する。 ■これまでの往復経路や尾瀬内での詳細な動きな把握に努める。 ■機器の故障を考慮して、尾瀬沼、尾瀬ヶ原で各3個体の装着を目指す。
IV. 対策	(1) 尾瀬内での捕獲	捕獲及び捕獲効率の検討	尾瀬周辺	くくりわな、銃器による捕獲 (調査8)	H25～	尾瀬ヶ原の群馬県側のみで捕獲を行った。 6月に12頭、10月1頭の合計13頭の捕獲を実施した。	■春に集中的に捕獲を実施。出来るだけ早い時期に開始し捕獲効率の向上を目指す。
	(2) その他捕獲	捕獲	尾瀬周辺	くくりわな、銃器による捕獲	H19～	■地元猟友会に委託し、見晴11頭、尾瀬沼1頭、移動経路沿い(群馬県側)25頭を捕獲	■引きつづき個体数の低減にむけて捕獲を実施。

図表目次

図 1.6-1	業務対象地域	4
図 1.7-1	業務フロー	7
図 2.1-1	撮影範囲	8
図 2.1-2	空中写真撮影による裸地把握調査のフロー	9
図 2.1-3	撮影画像のオーバーラップ	10
図 2.1-4	垂直写真のモザイク処理	11
図 2.1-5	裸地・シカ道の抽出デジタル化	11
図 2.1-6	シカ道のマージ処理	13
図 2.1-7	裸地面積とシカ道面積の経年変化	14
図 2.1-8	裸地解析結果（東電小屋）	16
図 2.1-9	裸地解析結果（東電尾瀬橋）	17
図 2.1-10	裸地解析結果（竜宮）	18
図 2.1-11	裸地解析結果（尾瀬沼西岸）	19
図 2.1-12	裸地解析結果（大江湿原）	20
図 2.1-13	裸地解析結果（御池田代）	21
図 2.1-14	新規裸地および継続裸地面積の経年比較	22
図 2.1-15	東電小屋（2015年6月24日撮影）	23
図 2.1-16	東電尾瀬橋（2015年6月24日撮影）	23
図 2.1-17	尾瀬沼西岸（2015年6月23日撮影）	24
図 2.1-18	御池田代（2015年10月5日撮影）	24
図 2.1-19	大江湿原尾瀬沼側（2015年10月18日撮影）	25
図 2.1-20	大江湿原沼山側（2015年10月18日撮影）	25
図 2.1-21	竜宮（2015年10月9日撮影）	26
図 2.1-22	撮影計画見直しの実施フロー	28
図 2.2-1	プロット位置図（全体）	33
図 2.2-2	プロット位置図（尾瀬沼周辺）	33
図 2.2-3	プロット位置図（下田代周辺）	34
図 2.2-4	プロット位置図（中田代周辺）	34
図 2.2-5	プロット位置図（上田代周辺）	35
図 2.2-6	プロット位置図（燧ヶ岳北山麓 御池田代）	35
図 2.2-7	森林・林縁群落の種数の推移	38
図 2.2-8	森林・林縁群落の植被率の推移	38
図 2.2-9	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	39
図 2.2-10	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	39
図 2.2-11	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）	40
図 2.2-12	ミツガシワの採食に伴う掘り起こし跡の植被率の推移（2011年度調査開始）	40
図 2.2-13	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）	41

図 2.2-14	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 2.2-15	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)	42
図 2.2-16	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 2.2-17	植生遷移状況模式図 (ミツガシワが優占する群落)	45
図 2.2-18	植生遷移状況模式図 (ヌタ場利用の群落)	45
図 2.3-1	調査ルート (湿原及び林縁部)	46
図 2.3-2	調査ルート (高地)	47
図 2.3-3	調査対象種の計測範囲	47
図 2.3-4	本数計測のイメージ	48
図 2.3-5	燧ヶ岳ルート調査結果	52
図 2.3-6	至仏山ルート調査結果	53
図 2.3-7	富士見峠ルート調査結果	54
図 2.3-8	採食部位の代表的な写真	56
図 2.3-9	季節ごとのニッコウキスゲの採食株数	60
図 2.3-10	採食植物の季節変化 (ルート No1~No12 湿原および林縁部)	61
図 2.3-11	採食植物種との出現本数・被食量および被食率の推移 (ルート No1~No12 湿原および林縁部)	62
図 2.3-12	採食部位の季節変化	64
図 2.3-13	採食状況の季節変化	64
図 2.3-14	目視判断による採食率の測定状況	67
図 2.3-15	ニッコウキスゲハリブキの集計結果	68
図 2.3-16	ミズバショウとタヌキラン集計結果	69
図 2.4-1	林内の調査区位置図	71
図 2.4-2	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)	75
図 2.4-3	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)	76
図 2.4-4	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)	77
図 3.1-1	尾瀬ヶ原センサーカメラ設置箇所	79
図 3.1-2	国道 401 号線周辺のセンサーカメラ設置箇所	80
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	80
図 3.1-4	センサーカメラの設置状況	81
図 3.1-5	使用機材と設定方法	81
図 3.4-1	尾瀬ヶ原で撮影・確認された哺乳類の撮影結果割合	87
図 3.4-2	国道 401 号線周辺で撮影・確認された哺乳類の割合	87
図 3.4-3	尾瀬ヶ原周辺の林内における集計頭数の経年・季節変化	90
図 3.4-4	竜宮における集計頭数の経年・季節変化	90
図 3.4-5	ヨッピー川北岸における集計頭数の経年・季節変化	90

図 3.4-6	山ノ鼻における集計頭数の経年・季節変化	91
図 3.4-7	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	91
図 3.4-8	国道 401 号線周辺における集計頭数の経年・季節変化	91
図 3.4-9	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	92
図 3.4-10	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	92
図 3.4-11	物見林道における集計頭数の結果・季節変化	92
図 3.4-12	国道 401 号線周辺における雌雄別集計頭数の経年・季節変化	93
図 3.4-13	物見林道における雌雄別集計頭数の経年・季節変化	93
図 3.4-14	各カメラにおける撮影頭数(尾瀬ヶ原)	94
図 3.4-15	カメラ削減前後の集計頭数の変化(尾瀬ヶ原)	96
図 4.1-1	尾瀬ヶ原のライトセンサ照射位置と照射範囲 (31 地点)	97
図 4.1-2	尾瀬沼ライトセンサ照射位置と照射範囲 (12 地点)	98
図 4.3-1	確認個体数の推移 (尾瀬ヶ原)	100
図 4.3-2	確認個体数の推移 (尾瀬沼)	100
図 4.3-3	尾瀬ヶ原及び尾瀬沼の累積確認頭数	101
図 4.4-1	尾瀬ヶ原における過去 6 年間季節変化	102
図 4.4-2	尾瀬沼における過去 6 年間季節変化	102
図 4.4-3	大江湿原におけるシカ確認頭数	103
図 4.4-4	浅湖湿原におけるシカ確認頭数	103
図 4.5-1	尾瀬ヶ原における最近 4 ヶ年の地域別確認頭数の推移	106
図 5.1-1	解析・集計のイメージ	108
図 6.3-1	これまでの実績と今後の計画 (案)	116
表 2.1-1	撮影日および踏査日	9
表 2.1-2	判読内容	12
表 2.1-3	裸地およびシカ道の集計結果	13
表 2.2-1	遷移状況のタイプ	30
表 2.2-2	植生のタイプ	31
表 2.2-3	ミツガシワを伴う群落の構成種 (常在度表)	31
表 2.2-4	調査プロットの座標 (DGPS 計測値)	32
表 2.2-5	ミツガシワ攪乱地のタイプ分け結果 (2010 年調査開始) 植被率 (%)	43
表 2.2-6	ツガシワ攪乱地のタイプ分け結果 (2011 年調査開始) 植被率 (%)	43
表 2.2-7	攪乱 7 年目以降の遷移状況 (参考)	44
表 2.3-1	調査実施期間	46
表 2.3-2	採食状況の記録内容	48
表 2.3-3	本年度の採食本数の計測対象種	49
表 2.3-4	各調査ルートでの採食本数の計測結果	51

表 2.3-5	平成 27 年度採食確認種と採食部位	55
表 2.3-6	採食確認種リスト (1/3)	57
表 2.3-7	採食確認種リスト (2/3)	58
表 2.3-8	採食確認種リスト (3/3)	59
表 2.3-9	平成 27 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)	65
表 2.4-1	目視観察チェックシート(案)	72
表 2.4-2	被害状況の評価基準(案)	72
表 2.4-3	森林植生衰退の危険度評価シート	73
表 2.4-4	森林の健全度・衰退度の評価結果	78
表 3.3-1	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	83
表 3.3-2	国道 401 号線及び物見林道周辺に設置したセンサーカメラの設置日数と位置座標	83
表 3.3-3	尾瀬ヶ原における最近 4 ヶ年のカメラ稼働日数	84
表 3.3-4	国道 401 号線周辺における最近 4 ヶ年のカメラ稼働日数	84
表 3.3-5	物見林道周辺における最近 3 ヶ年のカメラ稼働日数	84
表 3.4-1	撮影・確認された哺乳類の集計頭数および割合	85
表 4.3-1	尾瀬ヶ原ライトセンサス結果	99
表 4.3-2	尾瀬沼ライトセンサス結果	99
表 5.1-1	各植物群落におけるライトセンサス時のシカ確認頭数(合計頭数および 1ha あたりの平均)	110
表 5.2-1	各植物群落における GPS 取得ポイント数(合計数および 1ha あたりの平均)	112
表 5.2-2	解析に使用した GPS 装着個体(別途発注業務より)	113
表 6.1-1	専門家へのヒアリング実施状況	114
表 6.1-2	平成 27 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	114
表 6.3-1	シカ関連調査一覧と今後の方針	117

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 21～24 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 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 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】

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 lack of hunting. Their trampling on plants and their high browsing pressure damage the vegetation and it is becoming a serious issue to the biodiversity. 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 grasp a damage transition on the wetland over the years. This report mainly contains the results of light-census monitoring, vegetation surveys and others for the deer damage assessment which was conducted by the Ministry of the Environment (MOE) in 2015 and we attempted to reveal the deer damage transition on the plants in both wetland and woods including an estimation of the deer population.

First of all, we measured sizes of the bare land that had been caused by deer digging up by analyzing aerial photographs. It results that it has been stabilized or slightly decreasing in most of the areas and there are no areas where it has tended to increase in the last few years. This is probably because of the decreasing of Mitsugashiwa (*Menyanthes trifoliata*) to eat and the vegetation has been growing back.

Secondly, we applied a plot-based vegetation survey according to Braun-Blanquet (1964) at 69 plots to understand plant succession on the bare lands. It results that the vegetation coverage recovered at the plots where were dug up for Mitsugashiwa or where it is in the woods. However, the vegetation composition is not the same as it used to be at most of the plots. We also evaluated browsing pressure of the deer in the woods at 9 quadrats and there is not obvious difference between this year and last year.

Thirdly, we selected some plants on each route and count them to observe the plant consumptions by deer. The data showed that consumption rates have not increased steeply over the last four years, and yet the plants that are their browse preference such as Mizubasho (*Lysichiton camtschatcense*) and Nikkokisuge (*Hemerocallis middendorffii* var. *esculenta*) were still highly consumed. In addition, it is found that the plants in the alpine belt were consumed for the first time in this survey, which suggests that the deer might be stretching their territory.

Fourthly, we performed light-census monitoring on the moor and camera trap monitoring in the woods to estimate the population of deer. As a result, we confirmed the number of deer from spring through autumn was quite similar to the last years. Although, there is a steep in autumn which presumably caused by their unique behavior during mating season. This year Gunma prefecture and MOE did not hunt as much as last year yet we did not find an obvious increase in deer population in both light-census and camera trap monitoring.

In conclusion, we did not gain any evidence that the damage to the vegetation by deer is increasing in Oze. However, we also did not see the decrease in deer population, although some projects have been carried out since the deer management policy in Oze was formulated in 2009. Also, we still found some places and plants that get high browsing pressure, which could lead the serious problems on the vegetation such as loss of biodiversity in the future if it carries on. The local government and MOE have been trying together to reduce the deer by the research and hunting so far, but it is recommended that they put more effort into the actual prevention projects including fences and repellents.

