

シカの生息状況が
哺乳類相に与える影響調査
(2年目)

シカの生息状況が哺乳類相に与える影響調査（2年目）

調査者 姉崎 智子（哺乳類）

1 調査の目的

群馬県内においてはニホンジカ（*Cervus nippon*）の生息分布が拡大傾向にあり、植物の衰退が著しくなっている。森林や下層植生の衰退はニホンジカ以外の大型哺乳動物にも影響を及ぼすことが予測され（幸田ほか 2014, 古澤 2015等）、継続的なモニタリング調査が必要である。

このため、県内における哺乳類の生息状況把握の充実化を図るとともに、県内における哺乳類の生息状況の変化を把握することを目的として、定点かつ長期的なモニタリング調査を継続している。

2 調査対象地域

調査の対象とした地域は、稲倉山、玉原高原、藤原地区の3カ所である。稲倉山はシカの密度がすでに高い場所であり、玉原高原は過去数年の間にシカの侵入が確認され、藤原はシカが侵入しつつある場所である。

3 調査方法

カメラトラップ法を用いて調査を行った。使用したのは、自動撮影カメラ Trophy Cam（Bushnell社製）である。センサー有効距離は約18m、反応角度は約10°、撮影範囲角度は50°である。撮影後1分間の休止時間を設定し、同一個体の連続撮影の防止に努めた。画像には、撮影日と時刻（時、分）が記録される。赤外線センサーが太陽光に反応することを防ぐため、可能な限り直射日光の当たらない樹冠下にカメラを設置した。カメラは地上高約1.2m前後で立木の樹幹にインシュロックで固定し、レンズの向きはやや下向きに設定した。カメラの設置日からカメラ交換時の撮影終了日時を記録し、カメラ回収までにバッテリーが終了している場合は、最後の写真が撮影された時点を最終撮影日時とした。

撮影されたデータをもとに、種を同定し、集計した。撮影された動物の多くは個体識別が困難であった。同一個体の重複カウントの影響を最小にするために、動物の撮影頻度を30分以上はなれたイベントに限って種ごとに集計し、同一種が30分以内に複数枚撮影されても1枚として扱った（島田, 2010）。1枚の画像に複数頭の動物が撮影された場合は、撮影された頭数を撮影回数としてカウントした。これらのデータをもとに撮影頻度指標（RAI：relative abundance index・100カメラ日あたりの頻度）を算出した。

4 調査結果

調査開始日から最終交換日までのカメラ設置状況、稼働日数、撮影枚数、RAIは表1に示したとおりである。図1に結果を示した。

藤原地区は、2017年度、シカの撮影頻度が大幅に増加した。また、クマ、カモシカ以外の動物の撮影頻度が減少した。2018年度はクマの撮影頻度が高く、次いでイノシシ、シカが多かった。2018年度、2019年度前半のシカの撮影頻度は減少したが、2016年度以前と比較すると多い傾向は変わらない。

玉原高原については、2013年度から2016年度にかけてシカの撮影頻度が増加傾向にあった。しかし、2017年度はシカの撮影頻度は減少する一方、クマの撮影頻度が高くなった。クマの撮影頻

表1-1 藤原における自動撮影カメラの設置日数、稼働日数、撮影日数、動物撮影回数

設置期間	設置期間	稼働日数	稼働率	撮影枚数	動物 撮影枚数	動物 撮影率	RAI計
20120728-20121112	108	108	100%	156	63	40%	45.37
20120728-20121112	108	108	100%	61	25	41%	25.93
20120728-20121112	108	108	100%	35	17	49%	11.21
20120728-20121112	108	96	89%	1126	131	12%	82.24
20120728-20121112	108	108	100%	39	19	49%	15.89
20120728-20121112	108	108	100%	29	5	17%	6.54
20120728-20121112	108	108	100%	51	19	37%	13.08
20121112-20131125	379	379	100%	1028	29	3%	6.86
20121112-20131125	379	351	93%	236	2	1%	0.28
20121112-20131125	379	256	68%	2332	5	0%	1.17
20121112-20131125	379	4	1%	2222	0	0%	—
20131125-20140611	199	199	100%	487	13	3%	4.52
20131125-20140611	199	199	100%	1036	27	3%	4.52
20131125-20140611	199	199	100%	1473	23	2%	2.51
20131125-20140611	199	199	100%	401	6	1%	2.01
20140611-20141112	155	155	100%	95	47	49%	20.65
20140611-20141112	155	155	100%	71	25	35%	11.61
20140611-20141112	155	155	100%	185	37	20%	16.77
20140611-20141112	155	155	100%	142	28	20%	14.84
20141112-20150529	198	198	100%	171	11	6%	4.55
20141112-20150529	198	198	100%	135	4	3%	1.52
20141112-20150529	198	198	100%	1224	40	3%	13.13
20141112-20150529	198	21	11%	11	5	45%	2.02
20141112-20150529	198	198	100%	598	40	7%	6.06
20141112-20150529	198	198	100%	58	3	5%	1.52
20150529-20151114	169	169	100%	62	16	26%	7.69
20150529-20151114	169	44	26%	2998	8	0%	4.14
20150529-20151114	169	50	30%	770	20	3%	10.06
20150529-20151114	169	169	100%	267	53	20%	27.81
20150529-20151114	169	169	100%	27	4	15%	1.18
20150529-20151114	169	169	100%	90	37	41%	18.93
20151114-20160526	194	194	100%	16	9	56%	3.09
20151114-20160526	194	194	100%	2627	37	1%	13.40
20151114-20160526	194	194	100%	161	40	25%	16.49
20151114-20160526	194	194	100%	94	23	24%	7.73
20151114-20160526	194	194	100%	17	6	35%	2.06
20151114-20160526	194	133	69%	5	2	40%	1.03
20160526-20161024	152	5	3%	6	1	17%	0.66
20160526-20161024	152	152	100%	138	84	61%	36.84
20160526-20161024	152	152	100%	127	25	20%	15.79
20160526-20161024	152	152	100%	89	24	27%	13.82
20160526-20161024	152	152	100%	48	31	65%	17.11
20160526-20161024	152	152	100%	22	17	77%	9.87
20161024-20170727	277	277	100%	36	25	69%	5.42
20161024-20170727	277	108	39%	60	42	70%	34.26
20161024-20170727	277	277	100%	344	63	18%	18.05
20161024-20170727	277	277	100%	37	33	89%	9.75
20161024-20170727	277	57	21%	57	51	89%	105.26
20161024-20170727	277	277	100%	18	10	56%	2.89
20170727-20171209	136	136	100%	38	25	66%	12.50
20170727-20171209	136	136	100%	64	40	63%	16.18
20170727-20171209	136	136	100%	51	42	82%	23.53
20170727-20171209	136	136	100%	20	9	45%	5.15
20171209-20180620	200	200	100%	82	27	33%	9.00
20171209-20180620	200	200	100%	2450	22	1%	13.00
20171209-20180620	200	200	100%	2881	15	1%	6.00
20171209-20180620	200	200	100%	2881	20	1%	8.50
20171209-20180620	200	200	100%	2991	0	0%	0.00
20171209-20180620	200	200	100%	36	14	39%	6.00
20180620-20181108	136	136	100%	25	6	24%	5.88
20180620-20181108	136	136	100%	144	54	38%	30.15
20180620-20181108	136	136	100%	942	15	2%	6.62
20180620-20181108	136	136	100%	17	13	76%	8.09
20180620-20181108	136	136	100%	16	12	75%	6.62

設置期間	設置期間	稼働日数	稼働率	撮影枚数	動物 撮影枚数	動物 撮影率	RAI計
20181108-20190516	190	190	100%	19	4	21%	2.11
20181108-20190516	190	190	100%	2736	55	2%	16.32
20181108-20190516	190	190	100%	2904	14	0%	4.21
20181108-20190516	190	190	100%	17	5	29%	2.63
20181108-20190516	190	190	100%	67	1	1%	0.53
20190516-20191113	181	181	100%	52	19	37%	9.94
20190516-20191113	181	181	100%	467	70	15%	28.73
20190516-20191113	181	160	88%	2884	5	0%	2.76
20190516-20191113	181	181	100%	89	69	78%	34.81
20190516-20191113	181	181	100%	50	33	66%	19.34

表1-2 稲含山における自動撮影カメラの設置日数、稼働日数、撮影日数、動物撮影回数

設置期間	設置期間	稼働日数	稼働率	撮影枚数	動物 撮影枚数	動物 撮影率	RAI計
20101006-20101104	30	30	100%	77	50	65%	120.00
20101006-20120510	217	217	100%	512	83	16%	32.72
20120510-20121207	212	121	57%	119	0	0%	—
20120510-20121207	212	212	100%	376	51	14%	17.45
20120517-20121207	205	205	100%	213	45	21%	15.09
20121207-20130518	163	163	100%	13	0	0%	—
20121207-20130518	163	163	100%	168	23	14%	9.20
20121207-20130518	163	—	—	—	—	—	—
20121207-20130518	163	163	100%	301	27	9%	9.82
20130518-20131120	187	112	60%	18	8	44%	5.36
20130518-20131120	187	76	41%	374	32	9%	26.32
20130518-20131120	187	187	100%	192	49	26%	18.72
20131120-20140425	157	157	100%	129	10	8%	3.82
20131120-20140425	157	157	100%	186	14	8%	7.64
20140425-20141102	191	121	63%	35	13	37%	8.26
20140425-20141102	191	191	100%	201	98	49%	40.31
20141102-20150521	200	200	100%	227	76	33%	32.00
20141102-20150521	200	200	100%	687	6	1%	2.50
20141102-20150521	200	200	100%	120	38	32%	13.00
20140511-20150521	365	355	97%	2575	65	3%	23.50
20150521-20151105	177	177	100%	94	52	55%	25.42
20150521-20151105	177	47	27%	11	5	45%	2.82
20150521-20151105	177	177	100%	129	40	31%	20.34
20150521-20151105	177	177	100%	87	19	22%	10.17
20150521-20151105	177	177	100%	207	143	69%	60.45
20141102-20151007	339	339	100%	96	25	26%	4.42
20151105-20160507	185	185	100%	99	59	60%	29.73
20151105-20160507	185	185	100%	1133	13	1%	5.95
20151105-20160507	185	不調	—	—	—	—	—
20151105-20160507	185	185	100%	22	17	77%	8.11
20151105-20160507	185	185	100%	378	128	34%	56.76
20160507-20161030	177	177	100%	32	14	44%	6.21
20160507-20161030	177	177	100%	65	28	43%	11.30
20160507-20161030	177	177	100%	47	38	81%	22.03
20160507-20161030	177	177	100%	24	17	71%	8.47
20160507-20161030	177	177	100%	64	49	77%	24.29
20160515-20161030	169	169	100%	84	73	87%	37.87
20160515-20161030	169	169	100%	49	36	73%	21.30
20160515-20161030	169	169	100%	99	9	9%	5.92
20160515-20161030	169	169	100%	79	59	75%	27.22
20160515-20161030	169	169	100%	80	31	39%	12.43
20161030-20170720	264	264	100%	17	10	59%	3.03
20161030-20170720	264	264	100%	11	11	100%	2.27
20161030-20170720	264	264	100%	49	45	92%	14.02
20161030-20170720	264	264	100%	155	135	87%	35.23
20170720-20180720	365	365	100%	19	15	79%	3.29
20170720-20180720	365	365	100%	84	26	31%	7.40
20170720-20180720	365	365	100%	82	65	79%	17.53
20170720-20180720	365	365	100%	88	71	81%	18.36
20170720-20180720	365	365	100%	221	169	76%	40.82

設置期間	設置期間	稼働日数	稼働率	撮影枚数	動物 撮影枚数	動物 撮影率	RAI計
20180720-20190614	324	324	100%	18	13	72%	4.01
20180720-20190614	324	324	100%	97	25	26%	7.72
20180720-20190614	324	324	100%	87	69	79%	20.68
20180720-20190614	324	324	100%	172	147	85%	37.35

表1-3 玉原における自動撮影カメラの設置日数、稼働日数、撮影日数、動物撮影回数

設置期間	設置期間	稼働日数	稼働率	撮影枚数	動物 撮影枚数	動物 撮影率	RAI計
20110724-20120527	309	83	27%	2211	18	1%	16.87
20110724-20120527	309	7	2%	4	2	50%	28.57
20110724-20120527	309	—	—	—	—	—	—
20110724-20120527	309	288	93%	163	25	15%	5.90
20110724-20120527	309	309	100%	1385	25	2%	4.21
20110724-20120527	309	242	78%	2214	1	0%	0.41
20121117-20130519	184	173	94%	1224	11	1%	3.47
20121117-20130519	184	184	100%	885	7	1%	1.63
20121117-20130519	184	184	100%	340	13	4%	4.35
20121117-20130519	184	184	100%	24	7	29%	2.17
20121117-20130519	184	184	100%	150	6	4%	2.17
20121117-20130519	184	63	34%	2197	2	0%	1.09
20121117-20130519	184	10	5%	2217	1	0%	10.00
20130519-20131123	189	—	—	—	—	—	—
20130519-20131123	189	84	44%	568	0	0%	—
20130519-20131123	189	—	—	—	—	—	—
20130519-20131123	189	—	—	—	—	—	—
20130519-20131123	189	189	100%	138	20	14%	6.88
20130519-20131123	189	189	100%	1909	28	1%	12.70
20130519-20131123	189	163	86%	2199	24	1%	8.59
20130519-20131123	189	189	100%	784	3	0%	1.59
20131123-20140525	184	184	100%	1461	3	0%	1.09
20131123-20140525	184	184	100%	234	0	0%	—
20131123-20140525	184	3	2%	2225	0	0%	—
20131123-20140525	184	184	100%	1233	15	1%	7.07
20131123-20140525	184	184	100%	115	10	9%	4.35
20131123-20140525	184	184	100%	1989	4	0%	2.17
20131123-20140525	184	4	2%	2206	0	0%	—
20131123-20140525	184	184	100%	1549	24	2%	13.04
20131123-20140525	184	184	100%	1259	56	4%	24.46
20140525-20141123	183	183	100%	1591	40	3%	19.13
20140525-20141123	183	70	38%	437	1	0%	1.43
20140525-20141123	183	19	10%	2998	0	0%	—
20140525-20141123	183	183	100%	88	40	45%	19.13
20140525-20141123	183	183	100%	126	44	35%	20.77
20140525-20141123	183	183	100%	369	57	15%	27.87
20141123-20150530	185	185	100%	677	12	2%	3.78
20141123-20150530	185	111	60%	15	0	0%	0.00
20141123-20150530	185	185	100%	409	33	8%	10.27
20141123-20150530	185	185	100%	72	9	13%	5.95
20141123-20150530	185	185	100%	862	10	1%	3.78
20141123-20150530	185	185	100%	155	11	7%	5.41
20141123-20150530	185	10	5%	2996	0	0%	0.00
20141123-20150530	185	185	100%	557	16	3%	7.03
20141123-20150530	185	47	25%	2991	1	0%	0.54
20150530-20151129	183	183	100%	146	51	35%	22.40
20150530-20151129	183	183	100%	1851	15	1%	7.65
20150530-20151129	183	183	100%	46	35	76%	15.85
20150530-20151129	183	183	100%	180	55	31%	15.30
20150530-20151129	183	183	100%	85	50	59%	16.94
20150530-20151129	183	183	100%	683	8	1%	4.37
20150530-20151129	183	183	100%	697	33	5%	12.02
20150530-20151129	183	183	100%	2280	16	1%	8.20
20150530-20151129	183	183	100%	364	47	13%	18.03
20150530-20151129	183	183	100%	821	29	4%	18.58

設置期間	設置期間	稼働日数	稼働率	撮影枚数	動物 撮影枚数	動物 撮影率	RAI計
20151129-20160521	175	175	100%	617	94	15%	43.43
20151129-20160521	不調	—	—	—	—	—	—
20151129-20160521	175	175	100%	465	46	10%	19.43
20151129-20160521	175	175	100%	13	4	31%	2.86
20151129-20160521	175	175	100%	231	22	10%	3.43
20151129-20160521	175	175	100%	450	28	6%	9.71
20151129-20160521	175	175	100%	224	22	10%	9.71
20151129-20160521	175	175	100%	1719	25	1%	13.14
20160521-20161127	191	191	100%	88	51	58%	25.13
20160521-20161127	191	191	100%	198	1	1%	0.52
20160521-20161127	191	191	100%	111	96	86%	0.52
20160521-20161127	191	191	100%	56	28	50%	13.09
20160521-20161127	191	191	100%	13	4	31%	2.09
20160521-20161127	191	191	100%	56	44	79%	16.23
20160521-20161127	191	191	100%	21	2	10%	1.05
20160521-20161127	191	191	100%	223	6	3%	2.09
20160521-20161127	191	191	100%	76	0	0%	0.00
20160521-20161127	191	191	100%	342	41	12%	15.18
20160521-20161127	191	191	100%	851	52	6%	26.18
20161127-20170527	182	182	100%	12	9	75%	3.85
20161127-20170527	182	182	100%	58	47	81%	6.04
20161127-20170527	182	182	100%	36	27	75%	0.55
20161127-20170527	182	182	100%	61	20	33%	3.30
20170527-20171125	182	182	100%	460	133	29%	40.11
20170527-20171125	182	182	100%	138	54	39%	8.24
20170527-20171125	182	182	100%	316	282	89%	10.44
20171125-20180527	182	182	100%	75	60	80%	7.14
20171125-20180527	182	182	100%	52	28	54%	3.30
20171125-20180527	182	182	100%	134	100	75%	9.34
20180527-20181123	181	181	100%	318	278	87%	13.26
20180527-20181123	181	181	100%	71	29	41%	2.76
20180527-20181123	181	181	100%	461	426	92%	22.65
20181123-20190526	185	185	100%	60	48	80%	4.86
20181123-20190526	185	185	100%	597	25	4%	4.32
20181123-20190526	185	185	100%	113	103	91%	10.27
20190526-20191130	129	129	100%	51	2	4%	1.55
20190526-20191130	129	129	100%	22	6	27%	3.88
20190526-20191130	129	129	100%	203	175	86%	66.67
20190526-20191130	129	129	100%	21	2	10%	1.55

度の増加については、玉原高原内に設置されている案内看板への執着行動が記録されたことによる。2018年度、2019年度前半は、シカの撮影頻度に顕著な増加が認められ、他の動物の撮影頻度が低下した。

稲舎山については、シカの撮影頻度が著しく高い。2012年度から2016年度にかけてシカの撮影頻度に大きな変化は認められなかったが、2017年度に増加し、2018年度も増加傾向にある。小動物の撮影頻度については、増減はあるものの大きな変化は認められない。

5 考 察

2011年度、2012年度に調査対象地域を選択した前提として、すでにシカの生息密度が高い地域、シカが侵入しつつある地域、シカが侵入しはじめた地域を選択し、継続的なモニタリングを行うことでその変化を把握することを目的としていた。稲舎山はすでにシカの生息密度が高い地域であり、シカの撮影頻度は高い傾向を継続的に示す結果となった。シカの撮影頻度が高い一方、小動物を含むその他動物の撮影頻度に大きな変化は認められない。

シカが侵入しつつある地域とした玉原高原は、シカの撮影頻度が年変動しながらも、増加傾向に



図1 カメラトラップ法による調査対象地域における哺乳類の撮影頻度の変化

あり、2018年、2019年度は極めて高い結果となった。このことは、当該地域の植生がシカの摂食により大きく変化する可能性が高いことを示唆している。他の動物の撮影頻度も減少したことから、シカの増加にともない他の動物の移動ルートに変化があったかどうかについて、今後、検証が必要である。

シカが侵入しはじめた地域とした藤原地区は、2016年度まではシカの撮影頻度は低い傾向を示していたが2017年度に顕著に増加した。2018年度、2019年度前半はシカの撮影頻度が若干減少したとはいえ、2016年度以前の撮影頻度に比べると高い傾向を示している。今後は玉原高原で確認された傾向と同様に増減の年変動を繰り返しながら全体的に増加していくことが懸念される。カメラトラップ法は、撮影頻度による相対値の比較を行うことで傾向をつかむ手法であるため、継続して行いながら動向を注視していくことが必要である。

6 保護の現状

シカの摂食による植生の変化に対する対策は、現状、2018年度よりネット張りなど玉原湿原の植生保護の取り組みのみが行われているのみである。稲含山は、植林木の圃場において保護材など

の試験研究が行われているが、植生全体の保全は行われていない。藤原地域もスギ、ヒノキなどに対するクマの樹皮剥ぎ対策のための樹幹巻きが一部の区画で行われているのみで、シカ対策は行われていない。

引用文献

幸田良介、虎谷卓哉、辻野智之（2014）ニホンジカによる森林下層植生衰退度の広域分布状況。

大阪府立環農水研報，1：15-19.

島田博匡（2010）カメラトラップ法で確認された三重県林業研究所実習林における中大型哺乳類

相．三重県林業研究報告，2：43-49.

古澤仁美（2015）ニホンジカが森林土壌に及ぼす影響．水利科学，341：78-96.

（姉崎 智子）

