

第2章 調査・検証

(1) 生息密度調査

1) 調査概要

屋久島におけるヤクシカの生息状況を把握するために、これまで「糞粒調査」、「スポットライトカウント」を実施してきたが、本年度については糞粒調査のみ実施した。また、調査結果から生息密度を推定し地域間比較等を行った。さらに、過去にも同調査が実施されている地域に関しては、推定生息密度の増減と増加率を求め、個体数の動態の特徴についてとりまとめた。

なお、各手法におけるいずれの個体数推定手法も、屋久島での適用における精度が検証されていないため、調査結果をヤクシカ対策に用いる際には、推定結果の不確実性を踏まえた計画を立てる必要がある。

2) 糞粒調査について

① 調査地点

糞粒調査地の位置情報を表 2-(1)-1a、過去から現在までの調査タイプ別糞粒調査地を表 2-(1)-1b、平成 29 年度及び本年度の調査地を図 2-(1)-1a～1b に示す。

調査地は、昨年度にライン区で実施している愛子東、一湊林道、大川上（大川林道奥）、宮之浦林道を昨年度に引き続き、また昨年度は行わなかったが過年度にライン区で実施したことの尾之間下の計 5 箇所にてライン区で実施した。

表 2- (1) -1a 糞粒調査地の位置情報

地域名	河川界区分	調査地名	標高(m)	緯度	経度
北部	9	一湊林道	330	30° 24' 0.18''	130° 27' 3.6''
北東部	1	愛子岳上	480	30° 22' 32.628''	130° 37' 4.8''
	1	愛子東	260	30° 22' 28.0''	130° 37' 34.2''
	1	愛子西	180	30° 22' 53.5''	130° 37' 10.1''
	1	第二小瀬田	170	30° 23' 8.808''	130° 37' 12.72''
南部	5	中間林道	300	30° 28' 30.9''	130° 15' 38.1''
	4	湯泊林道	220	30° 14' 49.7''	130° 29' 18.6''
	4	尾之間下	250	30° 14' 51.0''	130° 32' 28.7''
西部	8	カンカケ	740	30° 22' 31.847''	130° 23' 50.262''
	8	半山上	190	30° 21' 55.872''	130° 23' 13.56''
	8	半山道下上	90	30° 22' 13.116''	130° 22' 59.88''
	8	半山道下下	50	30° 22' 12.108''	130° 22' 50.16''
	8	川原上(タワー)	190	30° 20' 45.348''	130° 23' 32.28''
	8	川原道下上	100	30° 20' 49.632''	130° 23' 13.56''
	8	川原道下下	20	30° 20' 50.028''	130° 23' 0.24''
	8	川原東	750	30° 20' 45.769''	130° 23' 35.534''
	7	ヒズクシ	300	30° 19' 46.9''	130° 23' 44.7''
	6	大川下	80	30° 17' 54.276''	130° 24' 48.6''
中央部	7	瀬切橋	190	30° 19' 27.6''	130° 23' 56.0''
	4	尾之間上	710	30° 15' 53.28''	130° 32' 20.76''
	4	尾之間中	350	30° 15' 19.728''	130° 32' 19.32''
	7	大川上	540	30° 19' 17.616''	130° 26' 1.68''
	9	宮之浦林道	160	30° 24' 44.748''	130° 31' 35.76''
	2	ヤクスギランド63支線	1000	30° 17' 46.1''	130° 33' 56.0''
	2	淀川登山口	1400	30° 17' 59.4''	130° 32' 02.9''

表 2- (1) -1b 各年度の調査タイプ別糞粒調査地 (○印は実施)

地域名	調査地名	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30年度	
		方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン	方形	ライン
北部	一湊林道				○		○				○			○		○			○
北東部	愛子岳上			○			○							○		○			○
	愛子東			○		○			○			○		○		○			○
	愛子西			○		○			○		○								
	第二小瀬田			○															
南部	中間林道						○			○									
	湯泊林道						○		○			○							
	尾之間下	○		○		○		○		○		○		○					○
西部	カンカケ	○																	
	半山上	○		○		○	○					○							
	半山道下上			○															
	半山道下下			○															
	川原上(タワー)	○		○		○	○												
	川原道下上			○															
	川原道下下			○															
	川原東	○																	
	ヒズクシ	○		○		○	○		○		○						○		
	大川下				○								○						
瀬切橋						○		○											
中央部	尾之間上	○		○															
	尾之間中	○		○															
	大川上				○		○				○		○		○		○		○
	宮之浦林道				○		○			○		○		○		○		○	
	ヤクスギランド63支線								○		○		○		○		○		○
	淀川登山口								○		○		○		○		○		○

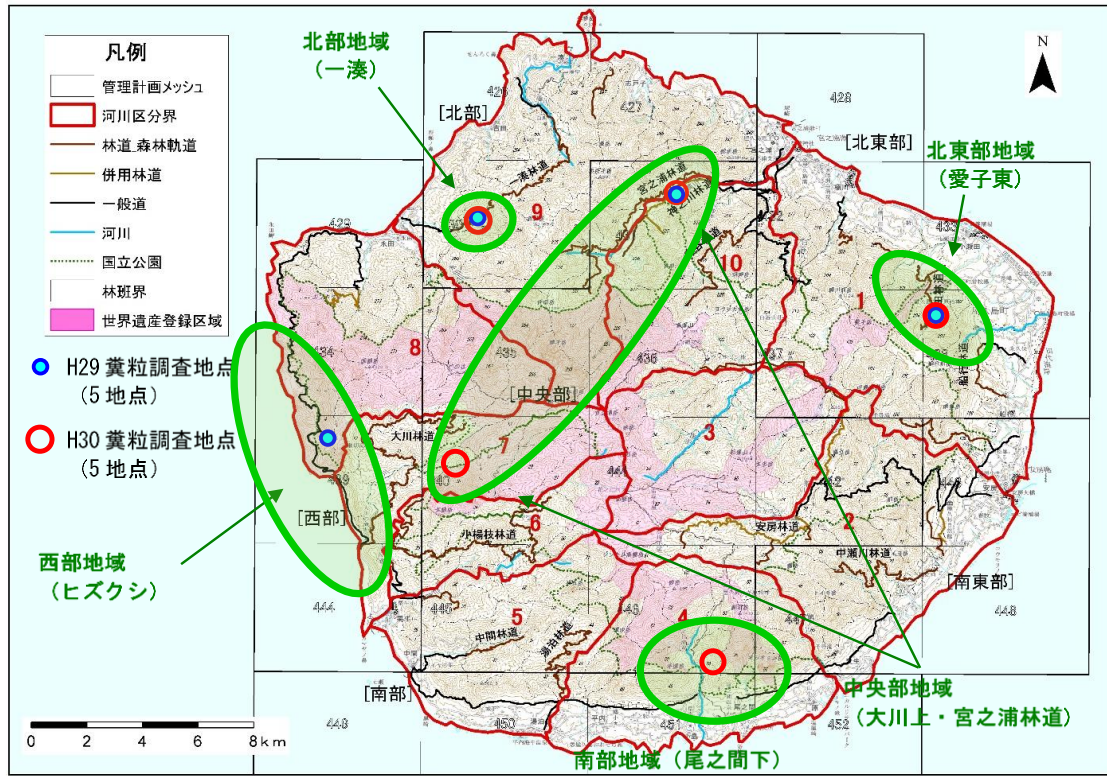


図 2- (1) -1a 生息密度調査地点 (糞粒調査地点 : H29・H30 年度)

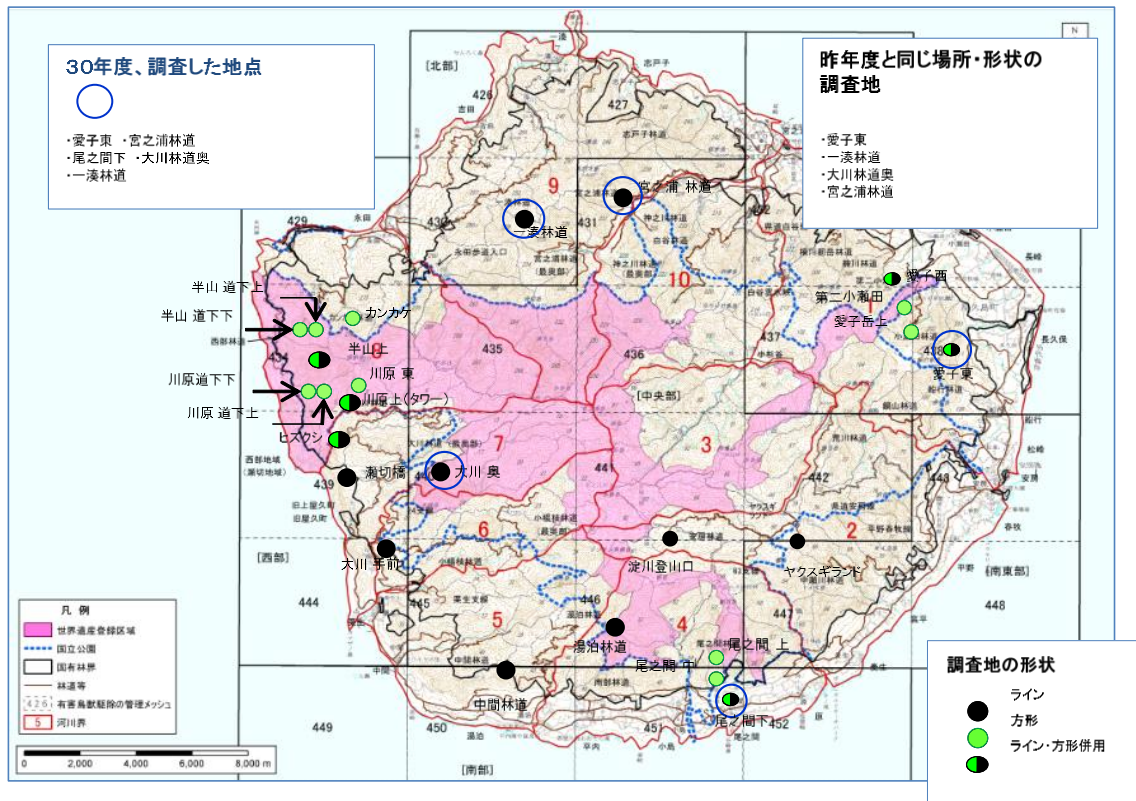


図 2- (1) -1b 糞粒調査地点 (調査区の形状)

【調査地点選定の理由等】

- ・ 北部は、モニタリング継続を目的に、既往1地点にて1回実施した（一湊林道）。
- ・ 北東部は、官民界における猟友会の捕獲箇所（協定が結ばれた小瀬田林道の国有林側）との位置関係から既往1地点にて実施した（愛子東）。
- ・ 中央部は、誘引捕獲箇所との位置関係から既往2地点にて1回実施した（宮之浦林道・大川上）。
- ・ 南部は、有害鳥獣捕獲が行われている地区での推定個体数を把握することを目的に既往1地点にて1回実施した（尾之間下）。

② 調査方法と実施時期

本年度の調査区は、 1×1 m のコドラートを2m 間隔で合計120個、239m の線上に均等に並べた「ライン区」にて実施した。（図2-（1）-2 参照）

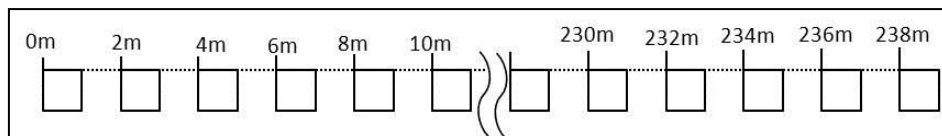


図2-（1）-2 糞粒調査ライン区の形状

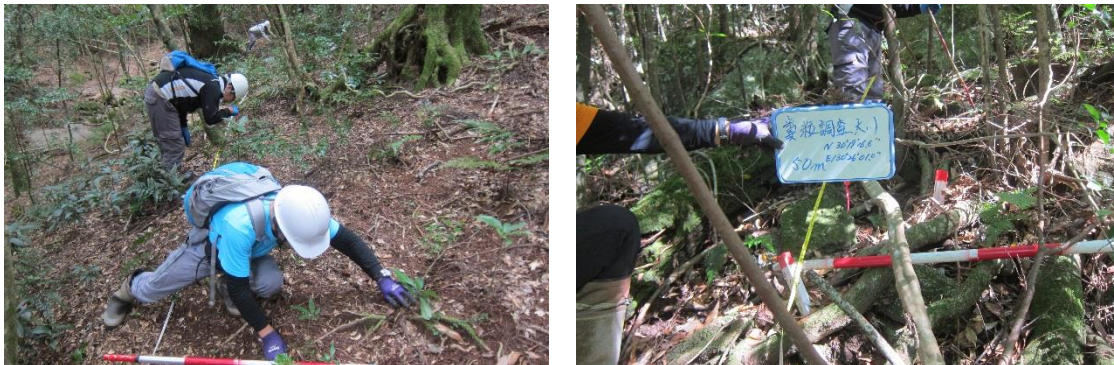


写真2-（1）-1 糞粒調査

調査回数は、平成30年11月16日から11月22日にかけて、各調査地で1回ずつ実施した。

3) ヤクシカ生息密度の推定について

糞粒調査の結果をもとに、シカ密度推定プログラム「FUNRYU Ver. 1.2」、「FUNRYU Pa」、「FUNRYU Lm」(池田・遠藤・岩本 2006. 森林防疫 55:169-176)を用いて、各調査地のヤクシカ生息密度の推定を行った。これらのプログラムのうち、「FUNRYU Ver. 1.2」(池田・岩本 2004 哺乳類科学 44:81-86)は、糞の消失率における季節・年変動及び糞粒の密集状態を考慮し改良されたもので、関係機関(環境省、鹿児島県)でも使用されており、本調査においてもこの推定式を主な検討に用いた。

ただし、「FUNRYU Pa」はオオセンチコガネが優先する森林用、「FUNRYU Lm」は、ツノコガネが優先する森林用(池田 2005. 福岡県森林林業技術センター-研究報告)に開発されたものであり、参考としてこれらのプログラム結果も併記した。

「FUNRYU Pa」、「FUNRYU Lm」の計算結果を併記した理由は、屋久島においては「FUNRYU」プログラムそのものがまだ研究途上であり、将来的にどのような計算手法が最も適合するのかは今後の研究を待たなければならず、その時の基礎資料とするため、現段階における計算結果を参考として併記するものである。また、このような密度推定プログラムの精度を向上させるためには、糞の消失率(季節・年変動)及び糞粒の密集状況、糞虫の種別生息数等についての多くの研究が必要とされる。

なお、現段階においては、糞粒調査によるシカ密度推定プログラムで得られた屋久島における推定密度の精度には課題があるものの、同一の箇所でも継続的な調査をすることで、密度の経年変化や地域間の特性を確認することに意義があり、また、他機関と同一の調査方法や分析方法を継続して実施することにより、順応的な管理のための基礎資料となる。

4) 生息密度の推定

①結果

表 2- (1) -2a~2l に各調査地における平成 22 年度から本年度（平成 30 年度）までのヤクシカの推定生息密度を、図 2- (1) -3 に本年度の糞粒法による各調査地のヤクシカの推定生息密度の結果を示す。

図 2- (1) -3 のとおり、全体的には中央部地域の大川上、宮之浦林道において高い推定値が得られ、表 2- (1) -2a~2l の過年度と併せて比較すると、これらの 2 地点では FUNRYU 各プログラムで昨年度の 6~18 頭/Km² から 40~75 頭/Km² の値を示し、これまでの減少傾向から増加に転じた。一方、北部の一湊林道では、昨年度の 34~81 頭/Km² から 34~60 頭/Km² とやや低下傾向を示した。北東部の愛子東では昨年度の 13~22 頭/Km² から 5~10 頭/Km² とやや減少傾向を示した。南部の尾之間下では 2 年ぶりに調査が行われ、一昨年度の 12~22 頭/Km² から 7~12 頭/Km² とやや減少傾向を示した。

②考察

昨年度のヒズクシの調査結果から、西部地域で推定生息密度が多い理由は、近年捕獲が実施されていないこと、標高 200m 位までの低標高地を中心に昭和 40~50 年代までは伐採跡地が多く餌場が多かったこと、また低標高地を中心に比較的なだらかな地形が多いこと、サルとの共存により新たな餌取り方法を確認したことなどが影響しているものと考えられる。特にこの中では、捕獲が行われてこなかったことが高密度化の原因として一番大きいと思われる。

また本年度も、屋久島森林管理署では誘引捕獲事業（請負）として、大川林道沿い及び宮之浦林道沿いでヤクシカの誘引捕獲が行われた。大川林道では平成 27 年度から 4 年連続、宮之浦林道では職員実行を含めてほぼ毎年捕獲事業が行われ、個体数密度は年々減少傾向であったが、2 地域とも FUNRYU 各プログラムで得られた値は一転して 4~6 倍に増加した（表 2- (1) -2a, b 参照）。大川林道では実際に多数の個体や母集団が目撃されたこともあり、低標高域から高標高域へのヤクシカの流入や、警戒心の強いスレジカの繁殖が起きていることが考えられる。また、北部の一湊林道では本年度は、2 年ぶりに誘引捕獲事業が行われなかったため、増加すると推測されたが、わずかに減少した。北部では警戒心の強くなったスレジカが他地域へ流出していることも考えられる。

南部の尾之間下は 2 年ぶりの調査であり、一昨年度の推定密度からやや減少した。この地域は平成 25 年度から比較的低密度の範囲で増減を繰り返しており、低標高での有害鳥獣捕獲の効果が表れていることが推測される。

東部の愛子東については、小瀬田林道の官民界の国有林側で有害鳥獣捕獲が行われる協定が結ばれて以降、捕獲圧が高まったことにより推定生息密度の低下がみられてきた。本年度も上屋久猟友会員によるわな掛けが行われており、この地域は昨年度の推定密度から半減している。これは過去一番低密度だった平成 25 年度の 4~7 頭/Km² に最も近い数値である。実際に第 2 小

瀬田林道の林縁や愛子岳登山道入口の駐車場脇にはヤクシカの嗜好植物の出現・生長が見られるなど、目に見えた効果として確認ができるため、そうした植物のモニタリングに留意する必要がある。

表 2 - (1) -2a 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(北部・北東部・南部 2010-2011 年度)

地域名	調査地名	調査地 形状	標高	項目	推定プログラム	2010年度		2011年度		
						一回目	二回目	一回目	二回目	
北部	一湊林道永田	ライン	330	調査日				2011/10/13	2011/11/14	
				糞粒密度				6.88	2.47	
				FUNRYU Ver1.2.				94.7	64.9	
				FUNRYU Pa				162.6	70.4	
					FUNRYU Lm				117.4	61.8
	愛子岳上	方形	480	調査日				2011/11/3	2011/12/4	
				糞粒密度				5.31	1.83	
				FUNRYU Ver1.2.				73.2	48.0	
				FUNRYU Pa				125.7	52.1	
				FUNRYU Lm				90.8	45.8	
愛子東	方形	260	調査日				2011/10/10	2011/11/12		
			糞粒密度				1.89	0.31		
			FUNRYU Ver1.2.				26.1	8.3		
			FUNRYU Pa				44.8	9.0		
				FUNRYU Lm				32.3	7.9	
北東部	愛子東	ライン	260	調査日						
				糞粒密度						
				FUNRYU Ver1.2.						
				FUNRYU Pa						
					FUNRYU Lm					
	愛子西	方形	180	調査日				2011/11/15	2011/12/15	
				糞粒密度				2.07	3.79	
				FUNRYU Ver1.2.				28.5	99.6	
				FUNRYU Pa				48.9	108.0	
				FUNRYU Lm				35.3	94.8	
愛子西	ライン	180	調査日							
			糞粒密度							
			FUNRYU Ver1.2.							
			FUNRYU Pa							
				FUNRYU Lm						
第二小瀬田	方形	170	調査日				2011/10/12	調査地消失		
			糞粒密度				1.08	-		
			FUNRYU Ver1.2.				14.9	-		
			FUNRYU Pa				25.6	-		
				FUNRYU Lm				18.5	-	
南部	中間林道	ライン	300	調査日						
				糞粒密度						
				FUNRYU Ver1.2.						
				FUNRYU Pa						
					FUNRYU Lm					
	湯泊林道	ライン	220	調査日						
				糞粒密度						
				FUNRYU Ver1.2.						
				FUNRYU Pa						
				FUNRYU Lm						
尾之間下	方形	250	調査日		2010/9/2	2010/10/3	2011/10/15	2011/11/16		
			糞粒密度		0.07	0.02	0.02	0.23		
			FUNRYU Ver1.2.		1.6	2.4	0.3	6.1		
			FUNRYU Pa		1.7	0.6	0.6	6.6		
				FUNRYU Lm		1.2	0.6	0.4	5.8	
尾之間下	ライン	250	調査日							
			糞粒密度							
			FUNRYU Ver1.2.							
			FUNRYU Pa							
				FUNRYU Lm						

表 2 - (1) -2b 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(北部・北東部・南部 2012-2013 年度)

地域名	調査地名	調査地 形状	標高	項目	推定プログラム	2012年度		2013年度	
						一回目	二回目	一回目	二回目
北部	一湊林道永田	ライン	330	調査日		2012/11/25	2012/12/23		
				糞粒密度		8.73	4.98		
				FUNRYU Ver1.2.		119.9	99.1		
				FUNRYU Pa		207.7	106.9		
				FUNRYU Lm		132.3	91.4		
北東部	愛子岳上	方形	480	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
	愛子東	方形	260	調査日		2012/11/19	2012/12/20		
				糞粒密度		3.80	1.08		
				FUNRYU Ver1.2.		52.2	21.5		
				FUNRYU Pa		91.4	23.2		
				FUNRYU Lm		58.0	19.8		
愛子東	ライン	260	調査日				2013/11/29		
			糞粒密度				4.14		
			FUNRYU Ver1.2.				58.8		
			FUNRYU Pa				100.5		
			FUNRYU Lm				67.9		
愛子西	方形	180	調査日		2012/12/13	2013/1/13			
			糞粒密度		9.82	4.41			
			FUNRYU Ver1.2.		112.6	76.6			
			FUNRYU Pa		181.3	77.5			
			FUNRYU Lm		114.0	69.0			
愛子西	ライン	180	調査日				2013/11/22	2014/2/4	
			糞粒密度				6.81	6.81	
			FUNRYU Ver1.2.				96.7	91.5	
			FUNRYU Pa				165.2	104.2	
			FUNRYU Lm				111.7	83.4	
第二小瀬田	方形	170	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2.						
			FUNRYU Pa						
			FUNRYU Lm						
中間林道	ライン	300	調査日		2013/1/10	2013/2/10			
			糞粒密度		9.71	1.19			
			FUNRYU Ver1.2.		97.4	20.1			
			FUNRYU Pa		140.4	23.2			
			FUNRYU Lm		90.7	20.0			
南部	湯泊林道	ライン	220	調査日		2013/1/9	2013/2/9	2013/10/27	2014/2/6
				糞粒密度		3.07	0.34	1.08	1.50
				FUNRYU Ver1.2.		30.8	5.7	15.7	18.5
				FUNRYU Pa		44.4	6.4	26.3	21.9
				FUNRYU Lm		28.7	5.5	19.1	16.4
	尾之間下	方形	250	調査日		2012/12/6	2013/1/7		
				糞粒密度		6.79	5.31		
				FUNRYU Ver1.2.		77.9	92.2		
				FUNRYU Pa		125.3	93.3		
				FUNRYU Lm		78.9	83.1		
尾之間下	ライン	250	調査日				2013/10/28		
			糞粒密度				0.22		
			FUNRYU Ver1.2.				3.1		
			FUNRYU Pa				5.3		
FUNRYU Lm				3.8					

表 2 - (1) -2c 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(北部・北東部・南部 2014-2015 年度)

地域名	調査地名	調査地		項目	推定プログラム	2014年度		2015年度
		形状	標高			一回目	二回目	
北部	一湊林道永田	ライン	330	調査日		2014/11/23		
				糞粒密度		9.16		
				FUNRYU Ver1.2.		126.6		
				FUNRYU Pa		217.9		
				FUNRYU Lm		143.0		
北東部	愛子岳上	方形	480	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2.				
				FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm			
	愛子東	方形	260	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2.				
				FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm			
	愛子東	ライン	260	調査日				2015/12/18
				糞粒密度				0.39
FUNRYU Ver1.2.							4.4	
FUNRYU Pa							7.3	
				FUNRYU Lm			4.5	
愛子西	方形	180	調査日					
			糞粒密度					
			FUNRYU Ver1.2.					
			FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm				
愛子西	ライン	180	調査日		2014/11/25			
			糞粒密度		1.91			
			FUNRYU Ver1.2.		26.4			
			FUNRYU Pa		45.4			
				FUNRYU Lm		29.8		
第二小瀬田	方形	170	調査日					
			糞粒密度					
			FUNRYU Ver1.2.					
			FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm				
南部	中間林道	ライン	300	調査日		2014/12/6	2015/2/28	
				糞粒密度		6.83	2.18	
				FUNRYU Ver1.2.		81.0	26.6	
				FUNRYU Pa		134.3	35.0	
					FUNRYU Lm		84.1	24.6
	湯泊林道	ライン	220	調査日				2015/12/13
				糞粒密度				1.15
				FUNRYU Ver1.2.				13.6
				FUNRYU Pa				22.6
					FUNRYU Lm			14.1
	尾之間下	方形	250	調査日				
				糞粒密度				
FUNRYU Ver1.2.								
FUNRYU Pa								
				FUNRYU Lm				
尾之間下	ライン	250	調査日		2014/11/24		2015/12/17	
			糞粒密度		1.12		0.75	
			FUNRYU Ver1.2.		15.5		8.9	
			FUNRYU Pa		26.6		14.7	
				FUNRYU Lm		17.5		9.2

表 2 - (1) -2d 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度

(北部・北東部・南部 2016-2018 年度)

				2016年度	2017年度	2018年度	
地域名	調査地名	調査地 形状 標高	項目 推定プログラム				
北部	一湊林道永田	ライン 330	調査日	2016/11/12	2017/11/17	2018/11/16	
			糞粒密度	4.83	2.52	2.55	
			FUNRYU Ver1.2.	63.5	34.6	34.2	
			FUNRYU Pa	116.5	80.6	59.7	
			FUNRYU Lm	79.1	47.5	37.1	
北東部	愛子岳上	方形 480	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
				FUNRYU Lm			
	愛子東	方形 260	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
				FUNRYU Lm			
	愛子東	ライン 260	調査日	2016/11/11	2017/11/19	2018/11/22	
			糞粒密度	0.80	0.94	0.43	
FUNRYU Ver1.2.			10.5	12.9	5.7		
FUNRYU Pa			19.3	22.3	10.0		
			FUNRYU Lm	13.1	14.7	6.2	
南部	愛子西	方形 180	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
				FUNRYU Lm			
	愛子西	ライン 180	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
				FUNRYU Lm			
	第二小瀬田	方形 170	調査日				
			糞粒密度				
FUNRYU Ver1.2.							
FUNRYU Pa							
			FUNRYU Lm				
南部	中間林道	ライン 300	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
				FUNRYU Lm			
	湯泊林道	ライン 220	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2.				
			FUNRYU Pa				
				FUNRYU Lm			
	尾之間下	方形 250	調査日				
			糞粒密度				
FUNRYU Ver1.2.							
FUNRYU Pa							
			FUNRYU Lm				
尾之間下	ライン 250	調査日	2016/11/9		2018/11/18		
		糞粒密度	0.88		0.52		
		FUNRYU Ver1.2.	12.4		7.3		
		FUNRYU Pa	21.7		12.4		
			FUNRYU Lm	15.2		7.9	

表2 - (1) -2e 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(西部 2010-2011 年度)

地域名	調査地名	調査地		項目	推定プログラム	2010年度		2011年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	二回目
西部	カンカケ	方形	740	調査日		2010/8/28	2010/10/1		
				糞粒密度		0.48	1.65		
				FUNRYU Ver1.2.		10.9	198.9		
				FUNRYU Pa		11.6	47.1		
	半山上	方形	190	調査日		2010/9/17	2010/10/18	2011/10/22	2011/11/22
				糞粒密度		9.26	7.39	16.61	19.88
				FUNRYU Ver1.2.		211.0	890.9	228.8	522.8
				FUNRYU Pa		224.4	210.9	392.9	567.1
	半山上	ライン	190	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2.					
				FUNRYU Pa					
	半山道下上	方形	90	調査日				2011/11/2	2011/12/29
				糞粒密度				21.75	20.83
				FUNRYU Ver1.2.				299.7	429.0
				FUNRYU Pa				514.5	474.2
	半山道下下	方形	50	調査日				2011/10/25	2011/11/26
				糞粒密度				49.28	25.36
				FUNRYU Ver1.2.				678.9	667.2
				FUNRYU Pa				1165.6	723.7
川原上(タワー)	方形	190	調査日		2010/9/17	2010/10/18	2011/10/20	2011/11/21	
			糞粒密度(個/m ²)		21.08	8.39	22.05	10.24	
			推定頭数(k FUNRYU Ver1.2.		480.3	1011.4	303.8	269.3	
			FUNRYU Pa		510.7	239.4	521.5	292.2	
川原上(タワー) ライン	ライン	190	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2.						
			FUNRYU Pa						
川原道下上	方形	100	調査日				2011/10/19	2011/11/21	
			糞粒密度				22.63	12.01	
			FUNRYU Ver1.2.				311.7	315.9	
			FUNRYU Pa				535.2	342.6	
川原道下下	方形	20	調査日				2011/10/18	2011/11/20	
			糞粒密度				26.13	8.50	
			FUNRYU Ver1.2.				360.0	223.7	
			FUNRYU Pa				618.1	242.7	
川原東	方形	750	調査日		2010/8/30	2010/10/2			
			糞粒密度		1.45	0.88			
			FUNRYU Ver1.2.		33.0	10.6			
			FUNRYU Pa		35.2	25.1			
ヒズクシ	方形	300	調査日		2010/9/16	2010/10/17	2011/10/19	2011/11/20	
			糞粒密度		12.67	16.26	14.17	22.86	
			FUNRYU Ver1.2.		288.7	1960.2	195.3	601.3	
			FUNRYU Pa		307.0	463.9	335.2	652.3	
ヒズクシ	ライン	300	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2.						
			FUNRYU Pa						
瀬切橋	ライン	190	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2.						
			FUNRYU Pa						
大川下	ライン	80	調査日				2011/10/11	2011/11/13	
			糞粒密度				2.43	2.39	
			FUNRYU Ver1.2.				33.4	62.9	
			FUNRYU Pa				57.4	68.2	
大川下	ライン	80	FUNRYU Lm				41.4	59.9	

表2 - (1) -2f 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(西部 2012-2013 年度)

地域名	調査地名	調査地 形状	標高	項目	推定プログラム	2012年度		2013年度		
						一回目	二回目	一回目	二回目	
西部	カンカケ	方形	740	調査日						
				糞粒密度						
				FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa						
					FUNRYU Lm					
	半山上	方形	190	調査日		2012/11/23	2012/12/24			
				糞粒密度		28.87	16.83			
				FUNRYU Ver1.2		396.5	334.8			
				FUNRYU Pa		686.9	361.3			
					FUNRYU Lm		437.5	308.7		
	半山上	ライン	190	調査日		2013/1/17	2013/2/17			
				糞粒密度		33.67	14.67			
				FUNRYU Ver1.2		337.7	247.7			
				FUNRYU Pa		487.0	286.3			
					FUNRYU Lm		314.5	246.6		
	半山道下下	方形	90	調査日						
				糞粒密度						
				FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa						
					FUNRYU Lm					
半山道下下	方形	50	調査日							
			糞粒密度							
			FUNRYU Ver1.2							
			FUNRYU Pa							
				FUNRYU Lm						
川原上(タワー)	方形	190	調査日		2012/12/7	2013/1/6				
			糞粒密度(個/m ²)		39.51	14.62				
			推定頭数(ki)		453.1	253.9				
			FUNRYU Ver1.2		729.3	256.9				
				FUNRYU Pa		458.9	228.7			
川原上(タワー)	ライン	190	調査日		2013/1/16	2013/2/16				
			糞粒密度		44.04	17.95				
			FUNRYU Ver1.2		441.7	303.2				
			FUNRYU Pa		637.0	350.3				
				FUNRYU Lm		411.3	301.8			
川原道下上	方形	100	調査日							
			糞粒密度							
			FUNRYU Ver1.2							
			FUNRYU Pa							
				FUNRYU Lm						
川原道下下	方形	20	調査日							
			糞粒密度							
			FUNRYU Ver1.2							
			FUNRYU Pa							
				FUNRYU Lm						
川原東	方形	750	調査日							
			糞粒密度							
			FUNRYU Ver1.2							
			FUNRYU Pa							
				FUNRYU Lm						
ヒズクシ	方形	300	調査日		2012/11/26	2012/12/26				
			糞粒密度		27.98	10.38				
			FUNRYU Ver1.2		384.3	206.5				
			FUNRYU Pa		673.1	222.9				
				FUNRYU Lm		427.1	190.4			
ヒズクシ	ライン	300	調査日		2013/1/15	2013/2/15	2013/11/18			
			糞粒密度		22.80	7.38	17.79			
			FUNRYU Ver1.2		228.7	124.7	252.6			
			FUNRYU Pa		329.8	144.1	431.6			
				FUNRYU Lm		212.9	124.1	291.8		
瀬切橋	ライン	190	調査日		2013/1/11	2013/2/11	2013/11/16			
			糞粒密度		19.57	5.94	15.92			
			FUNRYU Ver1.2		196.3	100.4	226.0			
			FUNRYU Pa		283.1	116.0	386.1			
				FUNRYU Lm		182.8	99.9	261.0		
大川下	ライン	80	調査日							
			糞粒密度							
			FUNRYU Ver1.2							
			FUNRYU Pa							
				FUNRYU Lm						

表 2 - (1) -2g 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(西部 2014-2015 年度)

地域名	調査地名	調査地		項目	推定プログラム	2014年度		2015年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	二回目
西部	カンカケ	方形	740	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2					
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山上	方形	190	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2					
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
	半山上	ライン	190	調査日					2015/12/8
				糞粒密度					30.24
				FUNRYU Ver1.2					358.3
					FUNRYU Pa				594.4
					FUNRYU Lm				372.0
	半山道下上	方形	90	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2					
					FUNRYU Pa				
					FUNRYU Lm				
半山道下下	方形	50	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
川原上(タワー)	方形	190	調査日						
			糞粒密度(個/m ²)						
			推定頭数(ki)	FUNRYU Ver1.2					
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
川原上(タワー)	ライン	190	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
川原道下上	方形	100	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
川原道下下	方形	20	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
川原東	方形	750	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
ヒズクシ	方形	300	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
ヒズクシ	ライン	300	調査日			2014/11/27			
			糞粒密度			31.28			
			FUNRYU Ver1.2			432.2			
				FUNRYU Pa				744.0	
				FUNRYU Lm				488.3	
瀬切橋	ライン	190	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
				FUNRYU Pa					
				FUNRYU Lm					
大川下	ライン	80	調査日					2015/12/19	
			糞粒密度					9.82	
			FUNRYU Ver1.2					116.3	
				FUNRYU Pa				192.9	
				FUNRYU Lm				120.8	

表2 - (1) -2h 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)とFUNRYU法による推定生息密度
(西部 2016-2018年度)

					2016年度	2017年度	2018年度
地域名	調査地名	調査地 形状	標高	項目	推定プログラム		
西部	カンカケ	方形	740	調査日			
				糞粒密度			
				FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm			
	半山上	方形	190	調査日			
				糞粒密度			
				FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm			
	半山上	ライン	190	調査日			
				糞粒密度			
				FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm			
	半山道下上	方形	90	調査日			
				糞粒密度			
				FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm			
	半山道下下	方形	50	調査日			
				糞粒密度			
				FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm			
	川原上(タワー)	方形	190	調査日			
				糞粒密度(個/m ²)			
				推定頭数(k FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm			
	川原上(タワー)	ライン	190	調査日			
				糞粒密度			
				FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm			
川原道下上	方形	100	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
川原道下下	方形	20	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
川原東	方形	750	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
ヒズクシ	方形	300	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
ヒズクシ	ライン	300	調査日		2017/11/16		
			糞粒密度		10.97		
			FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm		162.2 362.8 223.8		
瀬切橋	ライン	190	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
大川下	ライン	80	調査日				
			糞粒密度				
			FUNRYU Ver1.2 FUNRYU Pa FUNRYU Lm				

表 2 - (1) -2i 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(中央部 2010-2011 年度)

地域名	調査地名	調査地		項目	推定プログラム	2010年度		2011年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	二回目
中央部	尾之間上	方形	710	調査日		2010/9/17	2010/10/18	2011/10/23	2011/11/24
				糞粒密度		0.18	0.08	0.60	0.36
				FUNRYU Ver1.2		4.1	9.6	8.3	9.3
				FUNRYU Pa		4.4	2.3	14.3	10.1
	FUNRYU Lm		3.1	2.3	10.3	8.9			
	尾之間中	方形	350	調査日		2010/9/3	2010/10/4	2011/11/1	2011/12/4
				糞粒密度		0	0.09	0.79	0.56
				FUNRYU Ver1.2		0	10.9	10.9	14.8
				FUNRYU Pa		0	2.6	18.8	16.0
	FUNRYU Lm		0	2.6	13.6	14.1			
	大川上	ライン	540	調査日				2011/10/11	2011/11/13
				糞粒密度				3.61	1.68
				FUNRYU Ver1.2				49.7	44.1
				FUNRYU Pa				85.3	47.8
	FUNRYU Lm				61.6	42.0			
宮之浦林道	ライン	160	調査日				2011/10/22	2011/11/22	
			糞粒密度				2.26	0.77	
			FUNRYU Ver1.2				31.1	20.2	
			FUNRYU Pa				53.4	21.9	
FUNRYU Lm				38.6	19.2				
ヤクスギランド 63支線	ライン	1000	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
			FUNRYU Pa						
FUNRYU Lm									
淀川登山口	ライン	1400	調査日						
			糞粒密度						
			FUNRYU Ver1.2						
			FUNRYU Pa						
FUNRYU Lm									

表 2 - (1) -2j 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(中央部 2012-2013 年度)

地域名	調査地名	調査地		項目	推定プログラム	2012年度		2013年度	
		形状	標高			一回目	二回目	一回目	二回目
中央部	尾之間上	方形	710	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2					
				FUNRYU Pa					
	FUNRYU Lm								
	尾之間中	方形	350	調査日					
				糞粒密度					
				FUNRYU Ver1.2					
				FUNRYU Pa					
	FUNRYU Lm								
	大川上	ライン	540	調査日		2012/11/22	2012/12/25		
				糞粒密度		3.51	2.47		
				FUNRYU Ver1.2		48.2	49.1		
				FUNRYU Pa		84.4	53.0		
	FUNRYU Lm		53.6	45.3					
宮之浦林道	ライン	160	調査日		2012/11/20	2012/12/21			
			糞粒密度		7.23	2.46			
			FUNRYU Ver1.2		99.3	48.9			
			FUNRYU Pa		173.9	52.8			
FUNRYU Lm		110.3	45.1						
ヤクスギランド 63支線	ライン	1000	調査日				2013/11/18		
			糞粒密度				5.78		
			FUNRYU Ver1.2				82.1		
			FUNRYU Pa				140.3		
FUNRYU Lm				94.8					
淀川登山口	ライン	1400	調査日				2013/11/17		
			糞粒密度				3.59		
			FUNRYU Ver1.2				51.0		
			FUNRYU Pa				87.1		
FUNRYU Lm				58.9					

表 2 - (1) -2k 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(中央部 2014-2015 年度)

地域名	調査地名	調査地 形状	標高	項目	推定プログラム	2014年度		2015年度
						一回目	二回目	
中央部	尾之間上	方形	710	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
	尾之間中	方形	350	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
	大川上	ライン	540	調査日				2015/12/7
				糞粒密度				2.17
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				25.7 42.6 26.7
	宮之浦林道	ライン	160	調査日	2014/11/18	2014/12/18		2015/12/3
				糞粒密度	4.59	3.65		6.03
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm	63.5 109.2 71.7	74.5 82.3 69.4		66.9 112.9 69.8
	ヤクスギランド 63支線	ライン	1000	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
	淀川登山口	ライン	1400	調査日	2014/11/17			2015/12/5
				糞粒密度	4.48			2.65
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm	61.8 106.5 69.9			31.4 52.1 32.6

表 2 - (1) -2l 各調査地域における平均糞粒数(個/m²)と FUNRYU 法による推定生息密度
(中央部 2016-2018 年度)

地域名	調査地名	調査地 形状	標高	項目	推定プログラム	2016年度	2017年度	2018年度
中央部	尾之間上	方形	710	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
	尾之間中	方形	350	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
	大川上	ライン	540	調査日	2016/11/7	2017/11/15		2018/11/20
				糞粒密度	0.93	0.75		2.88
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm	13.1 22.9 16.0	11.1 18.2 12.5		40.5 69.0 44.2
	宮之浦林道	ライン	160	調査日	2016/11/13	2017/11/20		2018/11/21
				糞粒密度	0.61	0.44		3.20
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm	8.0 14.7 10.0	6.1 14.1 8.3		42.9 74.9 46.6
	ヤクスギランド 63支線	ライン	1000	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				
	淀川登山口	ライン	1400	調査日				
				糞粒密度				
				FUNRYU Ver1.2. FUNRYU Pa FUNRYU Lm				

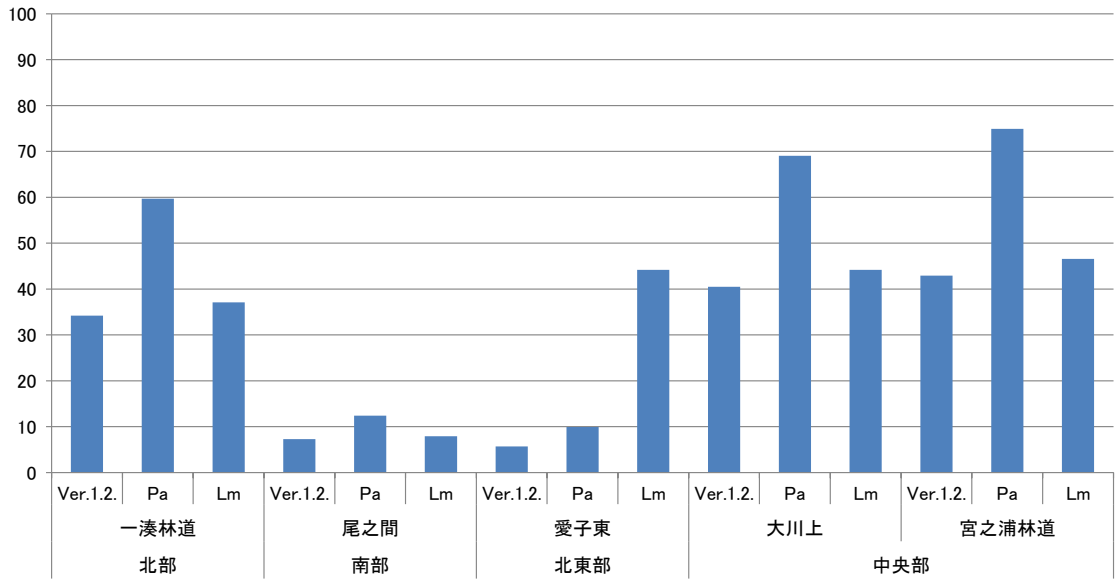


図 2- (1) -3 本年度の糞粒法による各地域のヤクシカ推定生息密度

5) 平成 22 年度～30 年度調査の比較による増加率の推定

① 方法

本年度の個体数密度の推定結果を、同じ調査箇所で開催された昨年度以前(平成 22～29 年度)の結果と比較し、増加率を算出することによって、各地域におけるヤクシカ密度の増減の傾向を把握した。また、増加率と密度の関係を調べることにより、密度効果の有無、環境収容力、地域間の増減の傾向について考察した。増加率には、増加分の割合を示す値(増加率(%))と増加の倍率(増加率(r))を用いた。

- ・ 増加率(%) = { n 年度推定密度 - ($n - 1$) 年度推定密度} / ($n - 1$) 年度推定密度 $\times 100$
- ・ 増加率(r) = n 年度推定密度 / ($n - 1$) 年度推定密度 ※いわゆる前年度比

増加率(%)は、0 を境に正の値が増加、負の値が減少を示す。増加率(r)は、非負の値をとり、値が 1 の場合増減なし、1 より大きいときは増加、1 より小さいときは減少を示す。増加率(%)は、直感的に増減が把握しやすい一方で、負の値をとるために、指数関数での回帰ができない。そのため、単純な地域間比較には増加率(%)、増加率と推定密度の関係の分析には、増加率(r)を用いた。

② 結果と考察

②-1 ヤクシカ生息密度の推定値及び増加率

図 2- (1) -4 には、平成 22 年度から本年度(平成 30 年度)における糞粒法によるヤクシカ生息密度の推定値を示す。西部地域では平成 22 年度から継続して高い生息密度の推定値が得られている。

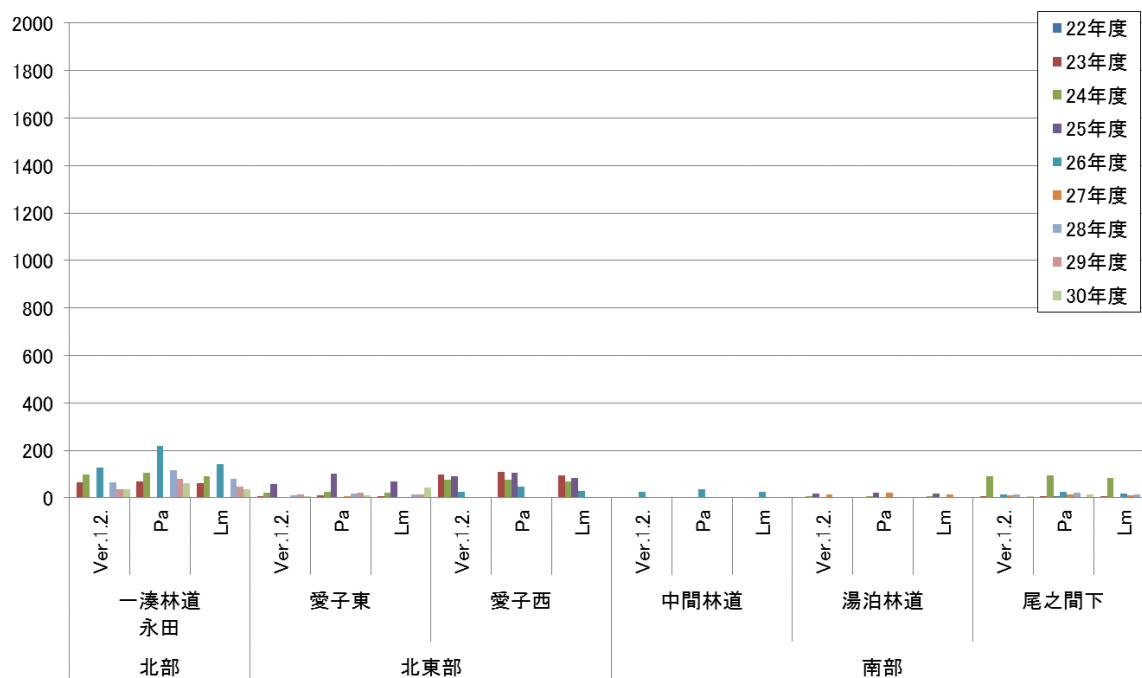
平成 22 年度には推定密度の低かった南部地域の尾之間下は、平成 23 年度から平成 24 年度にかけて突出して高い増加率を示したが、平成 24 年度から平成 25 年度にかけては急激な減少に転じた。これは、平成 24 年度後半からの捕獲圧(わな猟)の増加に伴い、多くのヤクシカが捕獲された影響の可能性が考えられる。特に、尾之間から小島周辺の民有地においては、平成 23 年度に 10 頭程度、平成 24 年度に 105 頭、平成 25 年度に 126 頭の捕獲が行われ、平成 24 年度からの急激な捕獲の推進が功を得た可能性がある。平成 25 年度のこの地域における捕獲数を見ると、平成 26 年 1 月頃から同じ場所での捕獲が減少し、少しずつ尾之間・小島から東西に離れつつ捕獲を実施してきた。なお、尾之間から小島周辺の民有地における捕獲地は、尾之間下の糞粒調査地点から 1～4km 程離れた場所にあり、いずれもくくりわなによる捕獲であった。この後、平成 25 年度から平成 26 年度にかけて捕獲数は増加に転じ、その後はわずかな増減を繰り返している。尾之間から小島地域を東西に離れて捕獲を実施した結果、東西に離れる前の最初の地域の生息密度の回復に影響した可能性があり、傾向を把握するため今後もモニタリングしていく必要がある。

西部地域は密度が最も高く、全体的に増加率が低い。平成 24 年度は全ての地点で推定頭数が減少していたが、平成 25、26 年度に、西部地域で唯一調査を行ったヒズクシでは、2 年連続で推定頭数が増加していた。3 年ぶりに行われた昨年度の調査では、平成 26 年度と比べて減少に転じ、平成 24、25 年度の水準に戻っている。これらの増減が、環境収容力の周辺に達したことに起因する密度効果なのか、あるいは移動によるものなのかを明らかにするため、今後は関係機関のデータを集約し、地域全体の解析を行うことが必要である。

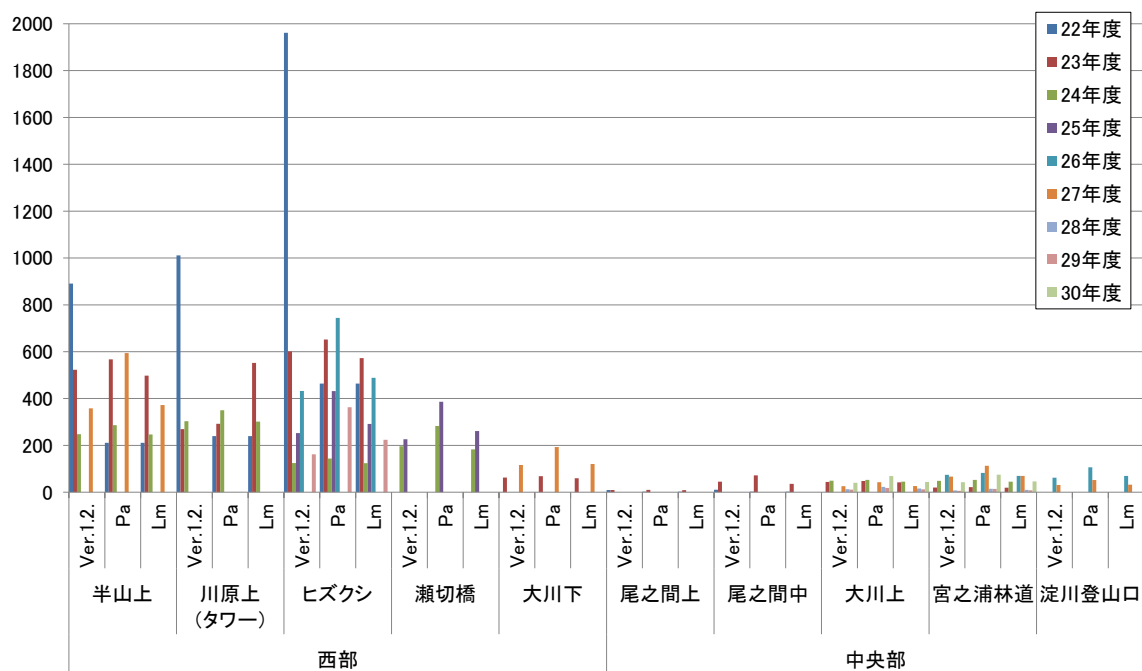
また、捕獲頭数目標以上に捕獲されている場所でも、増加傾向が認められる箇所があり（大川林道や宮之浦林道など）、捕獲目標頭数の基となった初期の推定個体数を見直す必要があることが示唆される。

小瀬田林道・小瀬田集落・長峰牧場周辺（3～4km 範囲内）については、平成 22 年度に 126 頭、平成 23 年度に 233 頭、平成 24 年度に 288 頭、平成 25 年度に 198 頭（いずれもわな・銃猟）の捕獲が行われている。愛子西の生息密度結果を見ると平成 23～25 年度にかけて 100 頭/km²前後で推移していて、集中的な捕獲直後は僅かな減少傾向を示したものの、極端な増減は見られなかった。しかし、平成 26 年度に 26.4 頭/km²と一転して減少傾向を示した。これは、集中していた高密度域が捕獲圧の増加に伴い少しずつ周辺部に分散した可能性が考えられる。それを示すデータとして愛子東では、平成 24 年度は 20～30 頭/km²であったのが、平成 25 年度は 60 頭/km²に増加している。その後、平成 27 年度に 4.4 頭/km²とこれまでで最も低い値を示し、再び 2 年連続で増加傾向を見せている。周辺部に分散している可能性があり、この原因を明らかにするためにも、愛子西・愛子東といった周辺地域で、引き続きモニタリングすることが望ましい。

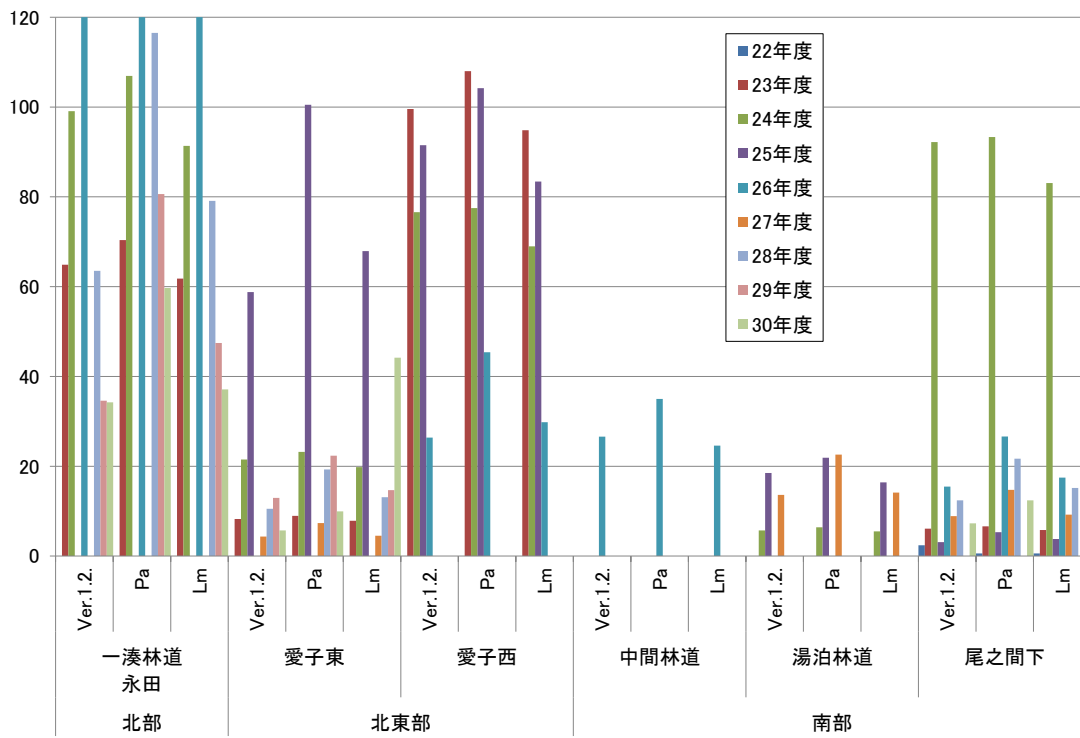
a)-1 縦軸のスケール=2000 頭 (北部・北東部・南部)



a)-2 縦軸のスケール=2000 頭 (西部・中央部)



b)-1 縦軸のスケール=120 頭 (北部・北東部・南部)



b)-2 縦軸のスケール=120 頭 (西部・中央部)

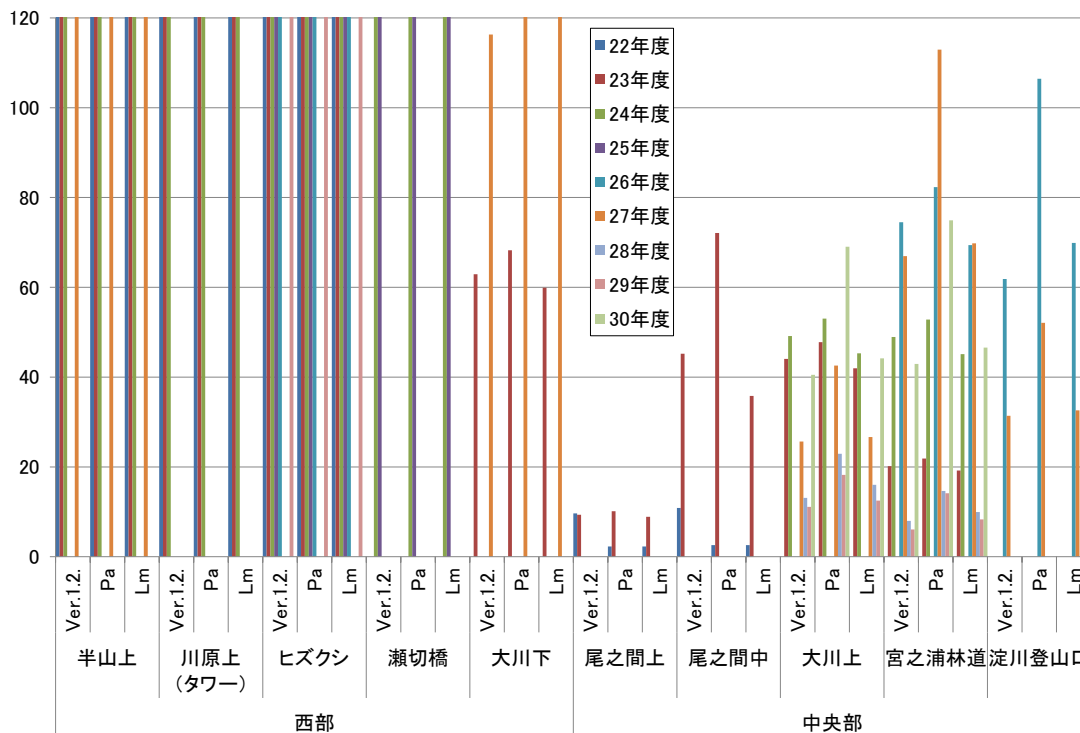
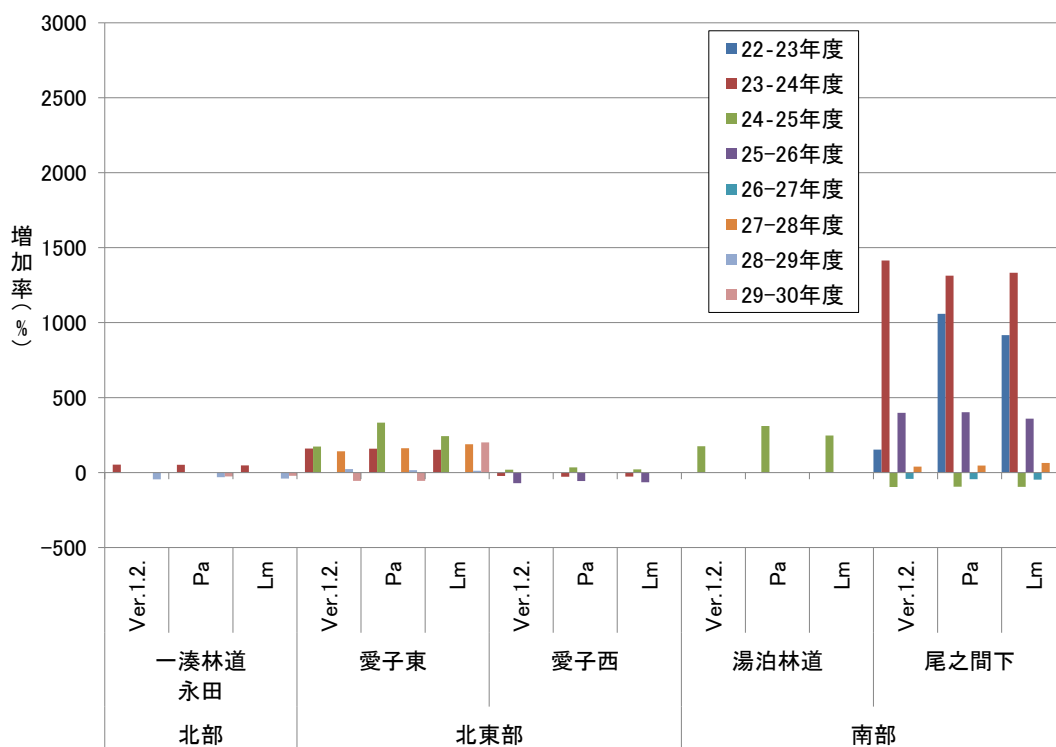


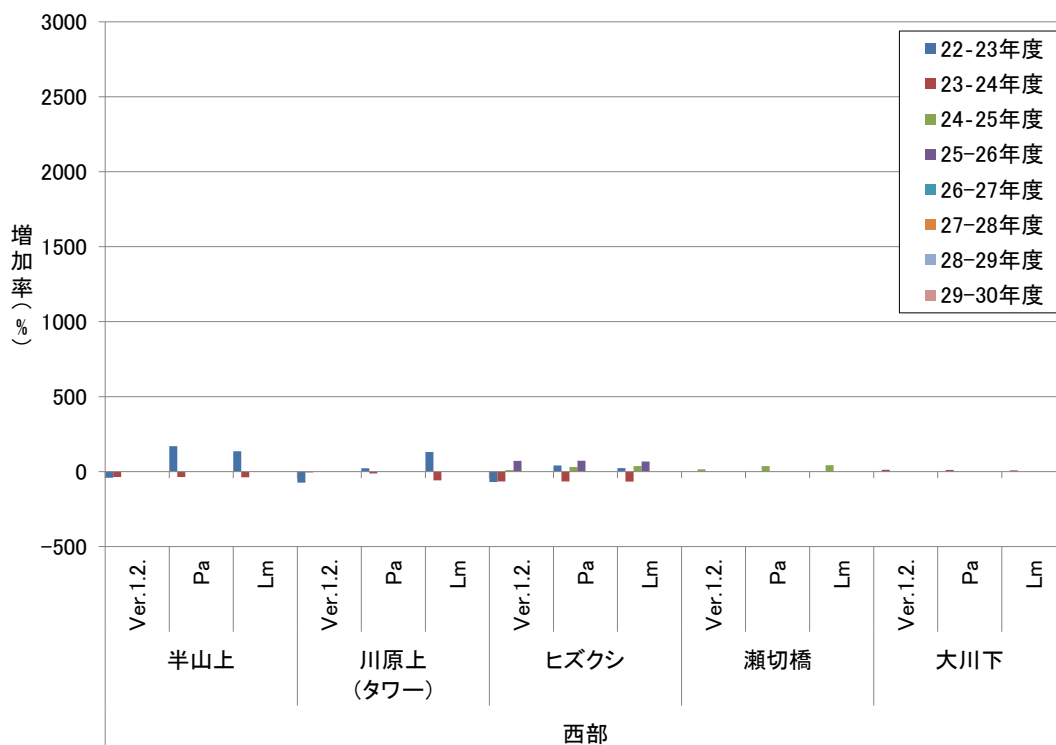
図 2- (1) -4 糞粒調査によるシカ推定密度の平成 22~30 年度の比較

(注) b)は a)のグラフの縦軸のスケールを小さくすることにより、西部地域以外のデータを見比べやすくしたものの。

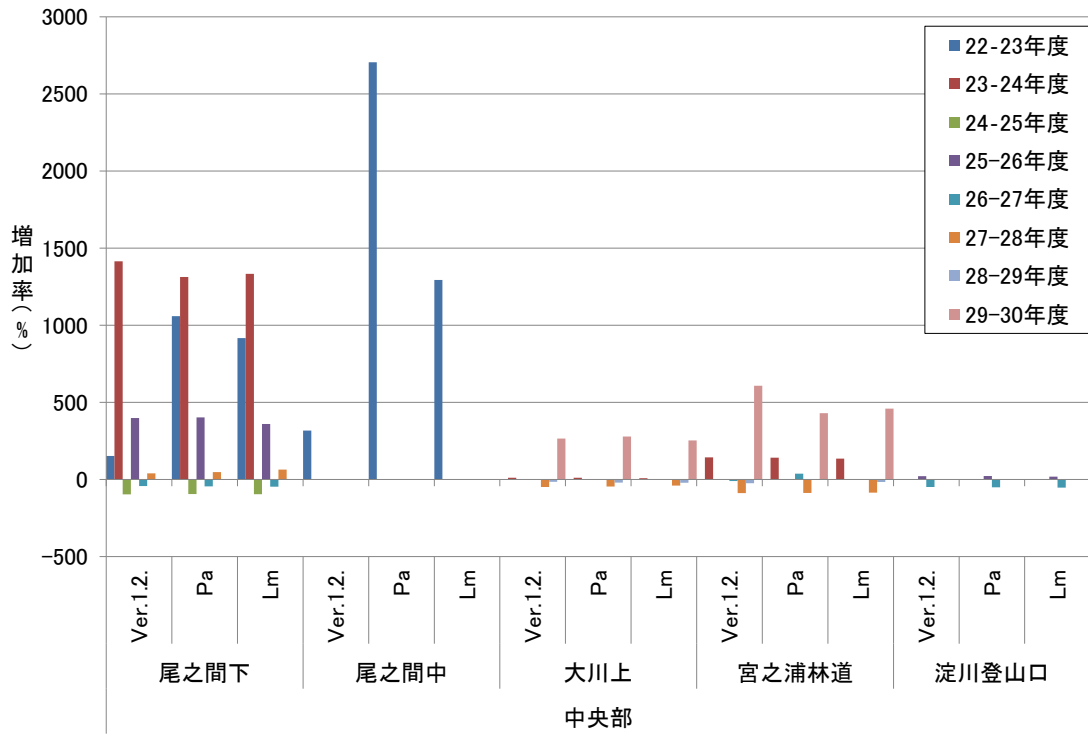
a)-1 縦軸のスケール=3,000% (北部・北東部・南部)



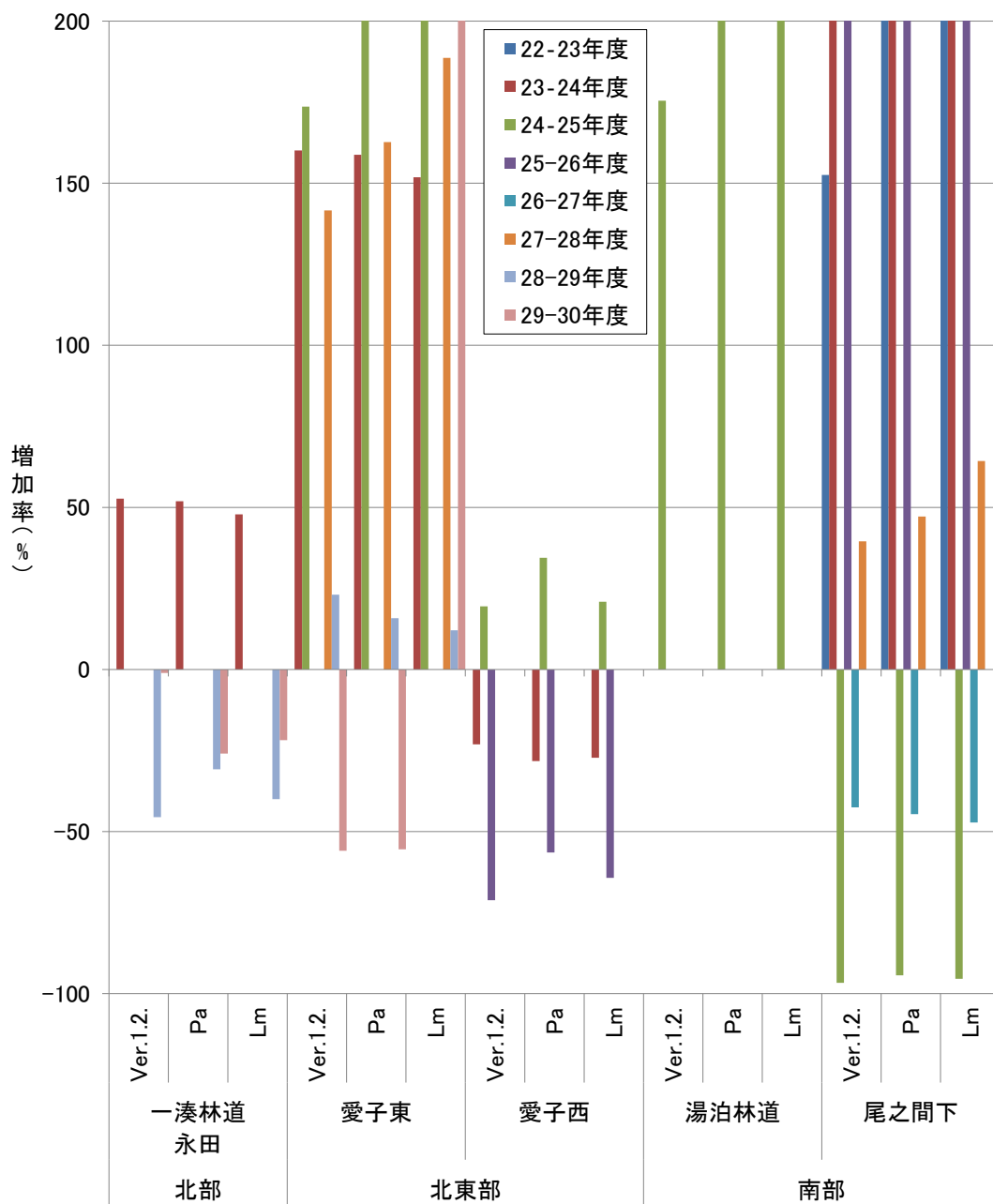
a)-2 縦軸のスケール=3,000% (西部)



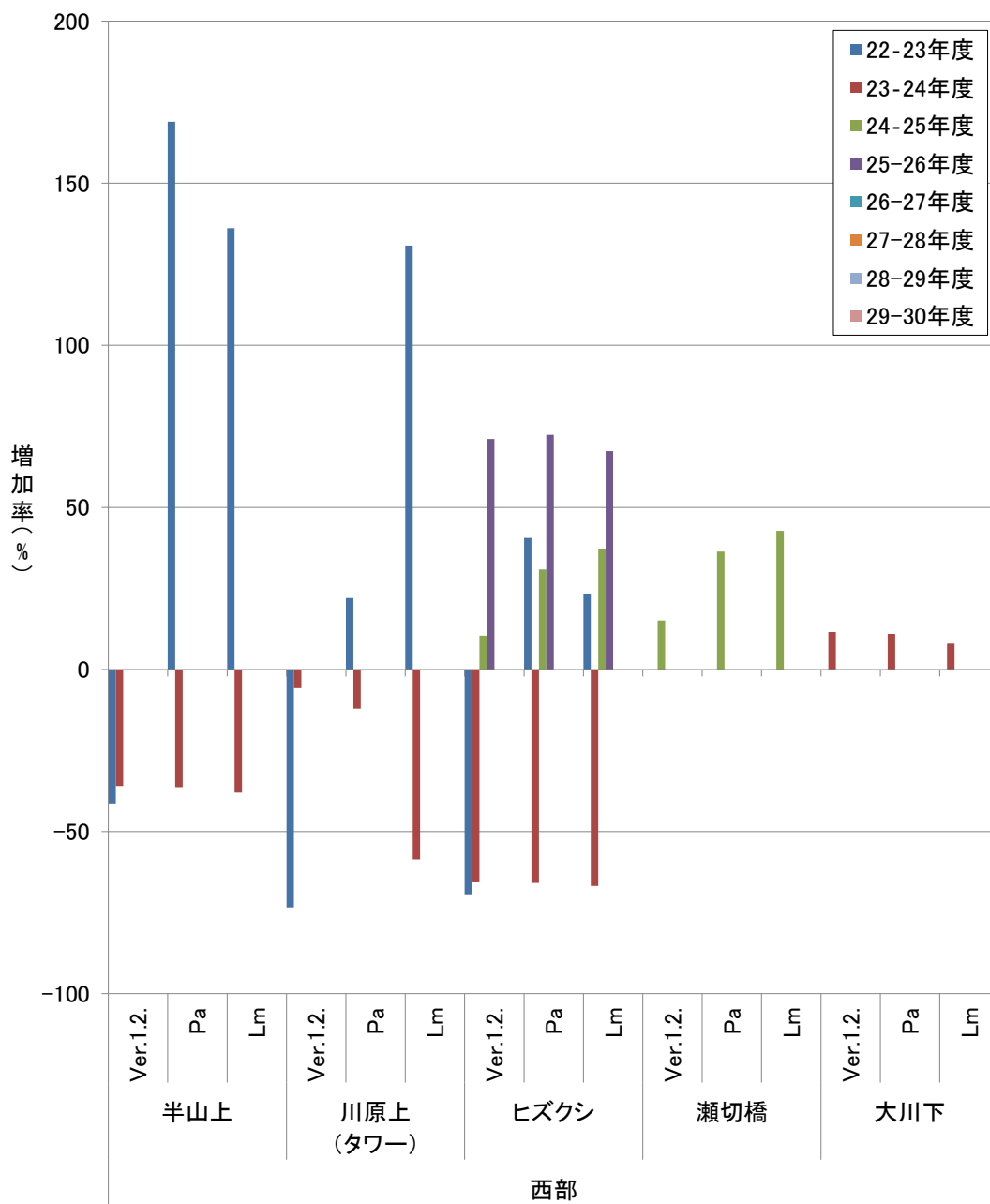
a)-3 縦軸のスケール=3,000% (中央部)



b)-1 縦軸のスケール=200% (北部・北東部・南部)



b)-2 縦軸のスケール=200% (西部)



b)-3 縦軸のスケール=200% (中央部)

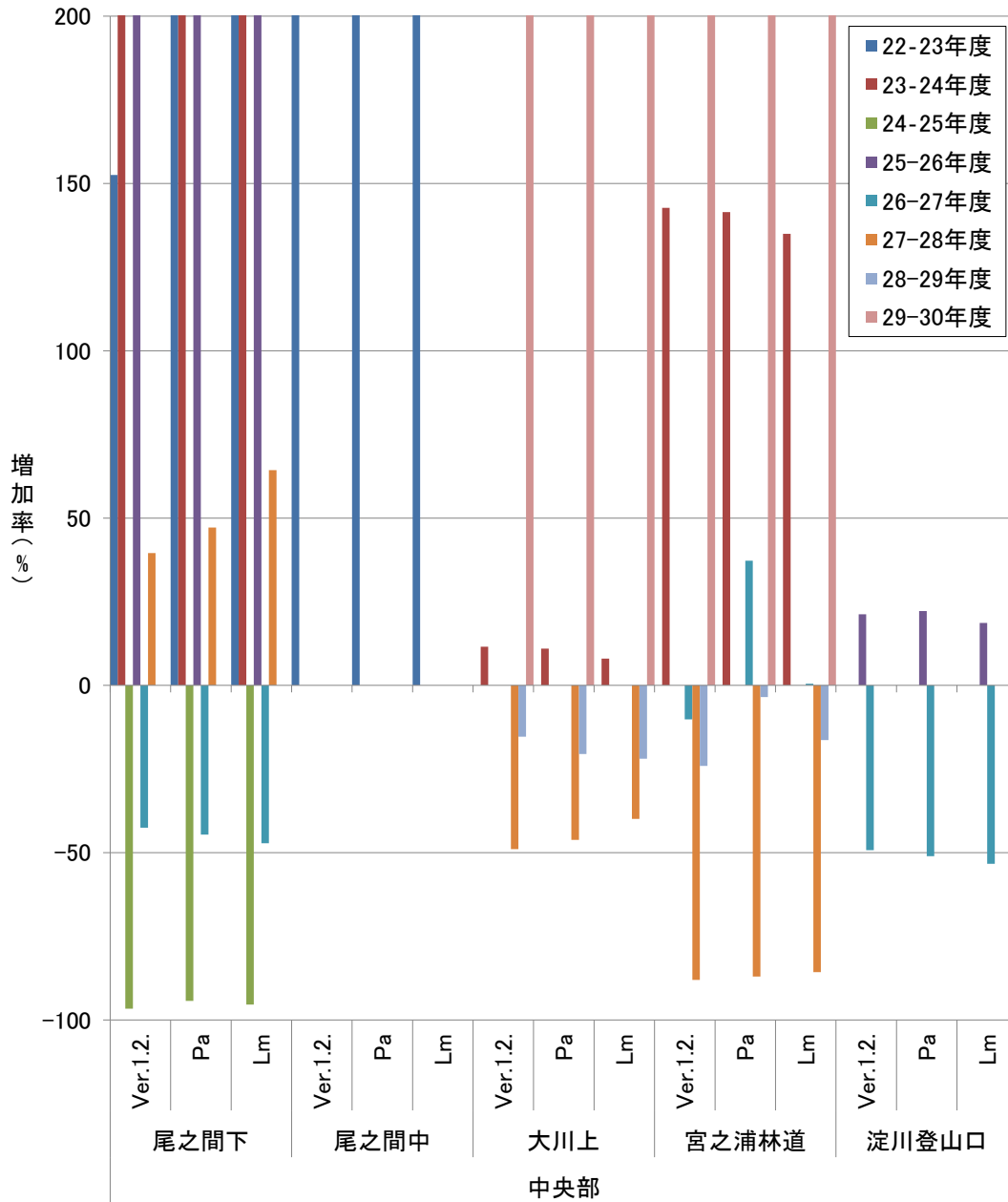


図 2- (1) -5 糞粒調査によって推定された生息密度の平成 22 年度から 30 年度の増加率 (%)

(注) b)は a)のグラフの縦軸のスケールを小さくすることにより、値の小さいデータを見比べやすくしたものの。

②-2 ヤクシカ推定生息密度と推定増加率(r)の関係

図 2- (1) -5 に平成 22 年度から本年度調査の各年度の増加率(%) (前年度比) を示す。また、図 2- (1) -6a~c は、過年度 (平成 22~29 年度) のヤクシカの推定生息密度とこれに対応した増加率(r)をプロットし、併せて指数関数による回帰曲線を示したものである。なお、ここでのアプローチは、屋久島全地域において環境収容力が同一であると仮定している。ただし、図を見ても明らかなように、屋久島では西部地域の個体数が突出して高いことや同地域でヤクシカの体サイズが小型化していることから、必ずしも環境収容力が島内で均一だという仮定が正しいとは限らないため、この結果の取扱いには注意が必要である。

西部地域の結果をみると、密度 (前年度個体数) が高いほど増加率が小さくなるという密度効果の存在を示唆する結果が得られた。また、回帰曲線と増加率($r=1$)が交差する箇所 (増加率 ($r=1$) の時の密度) の推定生息密度 (図中ピンク色の丸印) の値をみると、いずれの推定プログラムを使用した場合でも、昨年度に引き続き 300 - 500 頭/km²前後になることがわかる。個体数の推定精度が検証されていないことから誤差が大きいと考えられるため、300 - 500 頭/km² という数値自体を使用するには注意が必要であるが、西部地域 (図 2- (1) -6 中の赤矢印) は、環境収容力に近いか既にそれに達している可能性がある。

一方、平成 22 年度から平成 24 年度にかけての尾之間地域 (図 2- (1) -6 中の青矢印) の増加率はきわめて高く、個体数が大幅に増加した可能性があった。しかし、平成 24 年度から平成 25 年度にかけて減少傾向に転じ、平成 25 年度以降は 8 - 16 頭/km² 前後の状態で個体数の増減を繰り返している。調査期間を通して見ると、他地域からの移入によって高い増加率が起きたのは平成 24 年のみであり、積極的な捕獲の推進に伴い減少傾向に転じ、再びこの地域への移入はほとんど起きていないことが考えられる。これは次項「(2) ヤクシカの移動状況等調査」で後述するが、他地域とは異なった食害痕等からも推測ができる。南部地域の個体数推定値の精度が高いと仮定すると、数年に 1 回程度の割合で他地域からの移入が起きると考えられる。どのような条件であればヤクシカの移入が起きるのか、予防原理の観点からも、南部地域での継続的なモニタリングと捕獲等の対策実施の順応的管理が必要である。

今回の解析では、平成 22 年度から本年度までの 9 年間のデータしか使用していないため、ヤクシカ密度推定に関わる何らかの年変動が推定値に大きく関わっている可能性を否定できない。さらに、生息密度の推定値の精度が検証されていないことが課題としてあげられる。こうした課題を改善するためには、モニタリングを継続するとともに、今後も個体数推定の精度を上げる試みが必要であり、全体的に糞粒法による推定精度を高めるとともに、関係機関や研究機関と連携しながら現地調査手法や計算方法を検討していく必要がある。特に、手法が統一されれば、関係機関で連携しながら、相対的、経年的な増減の考察が可能となる。

なお、西部地域については、他の地区より推定密度が高いのは、地形よりも、人が住まなくなり、捕獲も行われないう、人の影響が少なくなったことが最も大きな原因であり、生息密度調査や糞粒調査、植生被害調査を再開して人の影響のない場所の推移を明らかにする必要がある。一方、近い将来、西部地域においても試験捕獲が実施される可能性があり、捕獲の効

果、影響を生息密度、植生及び生態系被害の双方から追跡していくことが必要である。

a) FUNRYU Ver. 1.2 プログラムの場合

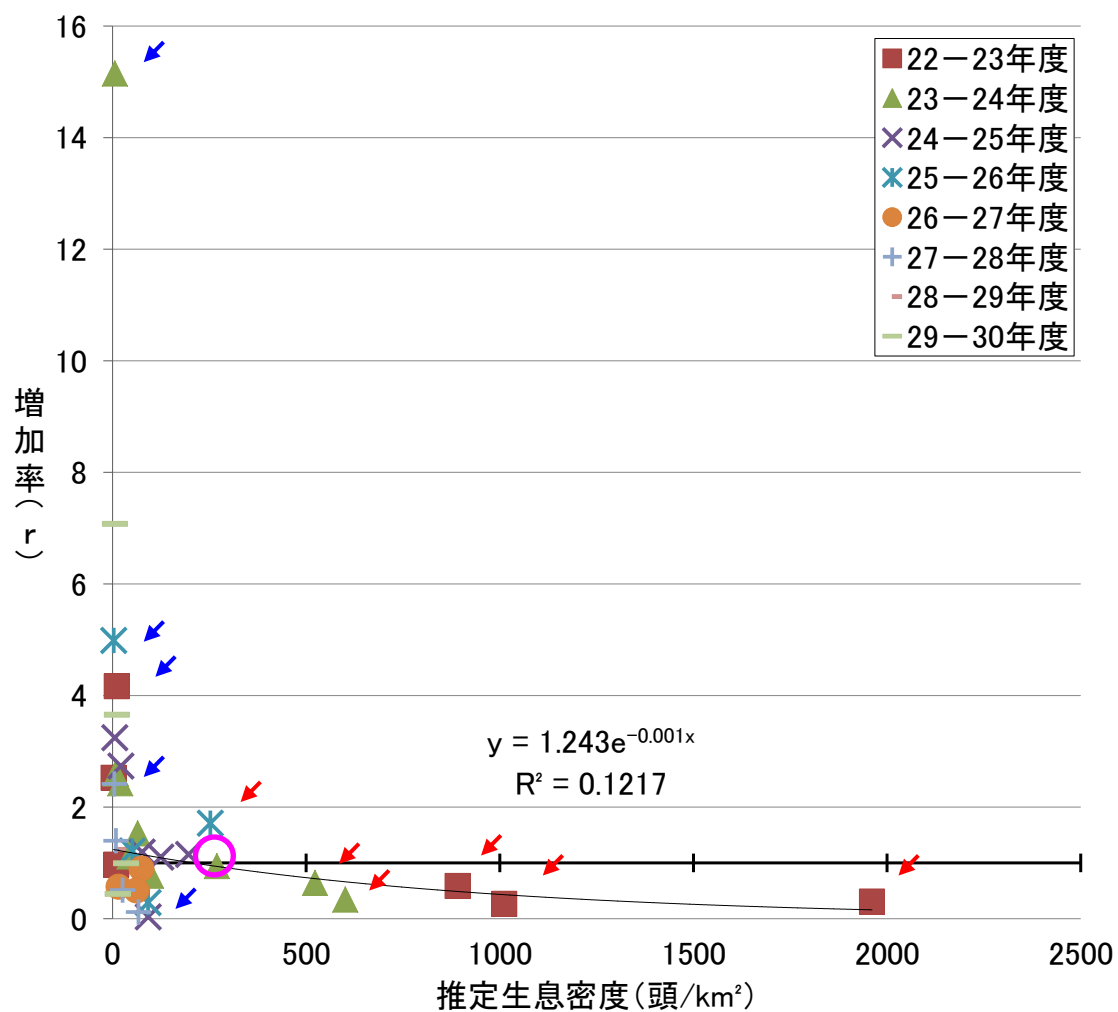


図 2- (1) -6a 推定生息密度と増加率(r)の関係

(赤矢印は西部地域、青矢印は尾之間の要素を示す)

(注)「推定生息密度」は増加率を算出する際の分母に用いる密度の時点の値(「22-23年度」であれば22年度の密度)

b) FUNRYU Pa プログラムを使用した場合

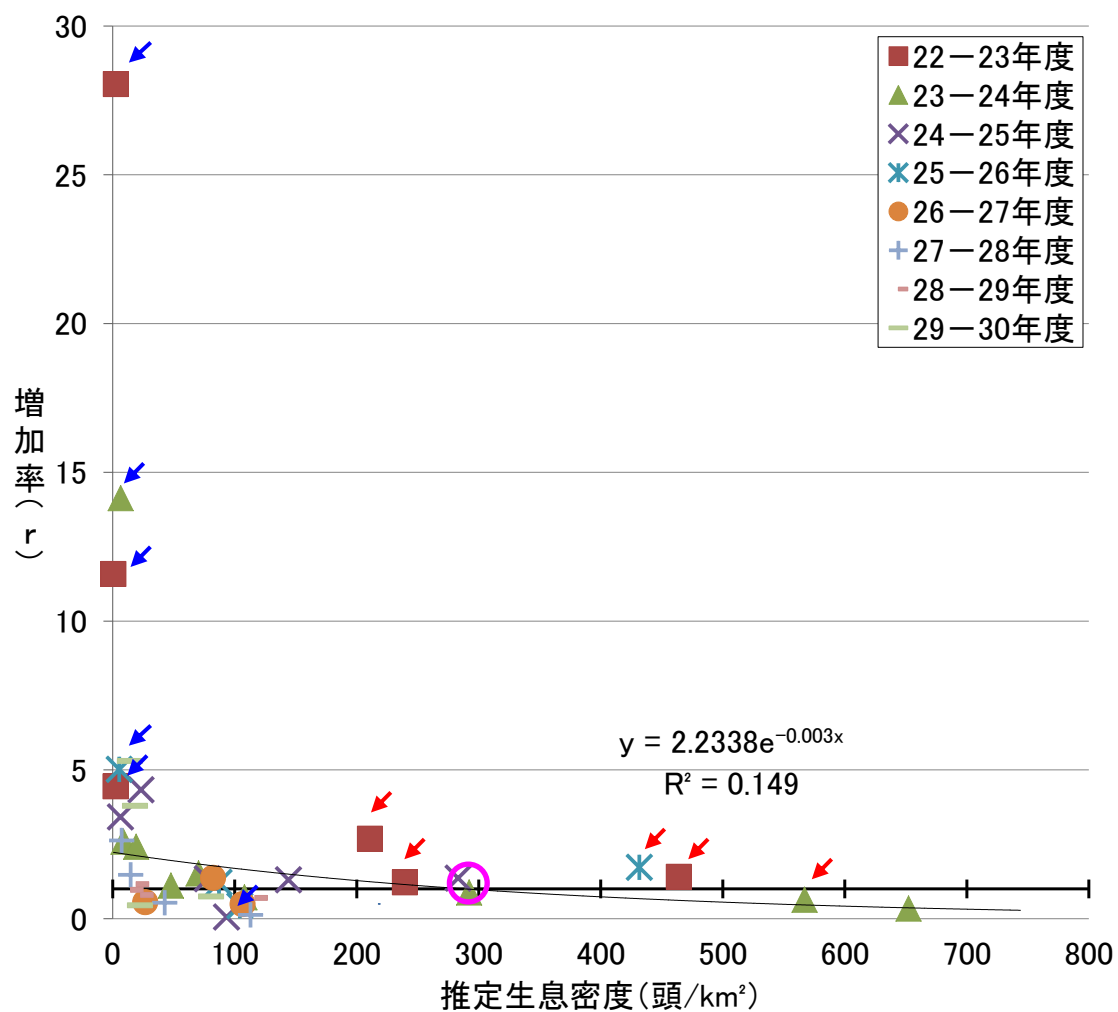


図 2- (1) -6b 推定生息密度と増加率(r)の関係

(赤矢印は西部地域、青矢印は尾之間の要素を示す)

(注)「推定生息密度」は増加率を算出する際の分母に用いる密度の時点の値(「22-23年度」であれば22年度の密度)

c) FUNRYU Lm プログラムを使用した場合

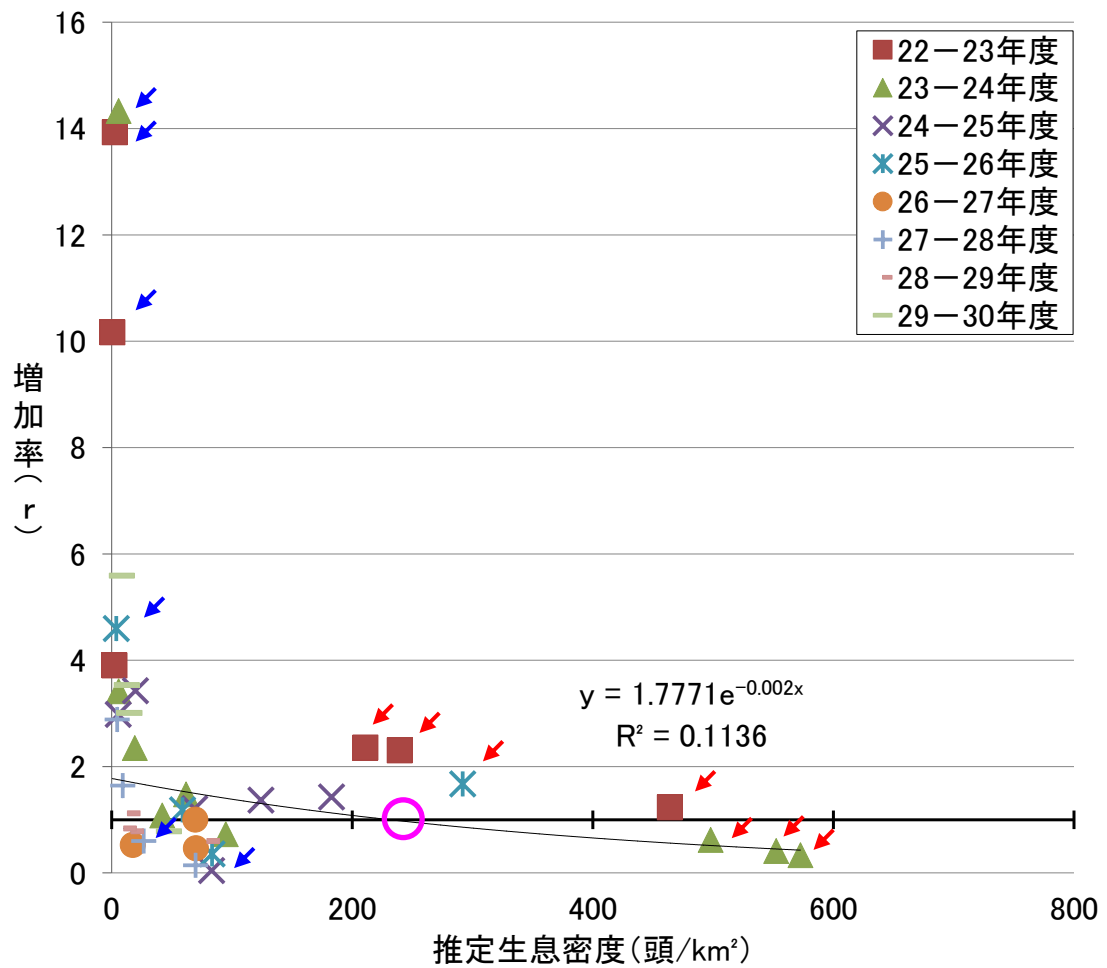


図 2- (1) -6c 推定生息密度と増加率(r)の関係

(赤矢印は西部地域、青矢印は尾之間の要素を示す)

(注)「推定生息密度」は増加率を算出する際の分母に用いる密度の時点の値(「22-23年度」であれば22年度の密度)

(2) ヤクシカの移動状況等調査

1) GPSテレメトリー法による調査分析

①調査概要及び調査目的

平成22年度から平成29年度にかけて実施したヤクシカの移動状況調査により、ヤクシカの行動圏、性別、季節、時間帯別の行動、地形図や植生図から分析可能な利用環境が明らかになってきた。本年度業務では、これまで調査が行われていない北部地域の一湊林道で、昨年度にGPS首輪を取り付けた1頭について、北部地域に生息するヤクシカの行動や利用環境等を明らかにするためにGPSテレメトリー調査を行った。また、ヤクシカの移動経路追跡調査として、地形図には現れない微地形、植生等について実際にGPS首輪の測位地点を踏査した。

②GPS首輪を用いた位置情報の取得

平成29年10月24日に衛星イリジウムタイプを装着した1個体(No.3680、一湊林道、図2-(2)-1)について、インターネットを通じて基本的に1カ月に1回程度の間隔で位置情報を取得した。

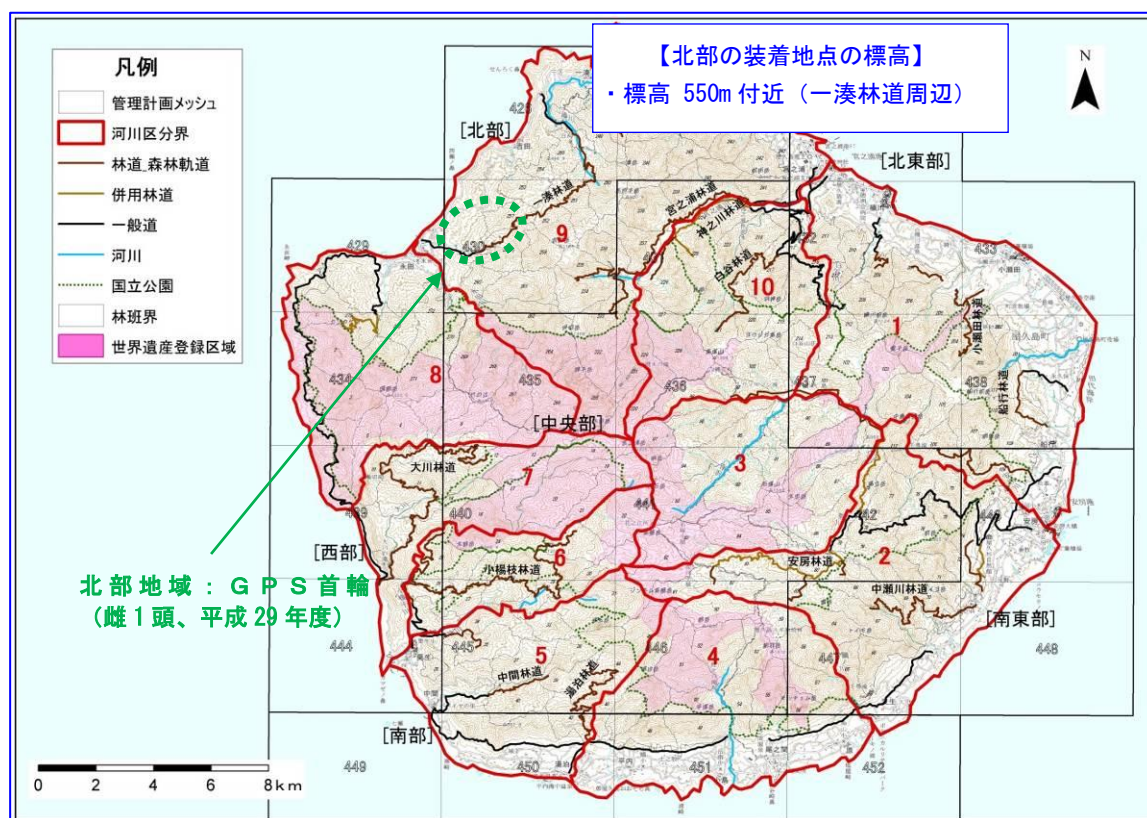


図 2- (2) -1 GPS首輪の装着地点 (平成29年10月24日に首輪装着)

位置情報については、平成30年2月26日から通信が途絶え、その後も取得できない状態であったため、8月2日に現地で後述の移動状況調査とともに首輪の探索を行った。首輪の探索については、八木アンテナを用いてGPS首輪が通信された最終地点の周囲で電波の受信を試みたが、電波を捉えることはできなかった。また、8月13日には、バッテリーの消耗を考慮してインター

ネットを通じて首輪のドロップオフの操作を実施したが、その後も通信は途絶えたままとなっている。過年度に中央部の奥岳周辺で別個体を調査した際には、深い谷に入って通信が途絶えた後に、対象個体が行動圏を大きく変化させて電波を捉えることはあったが、今回は半年以上も通信が途絶えたままとなっているため、GPS首輪をつけた個体または首輪自体に何らかのトラブルが生じた可能性が考えられる。

以上より、位置情報を取得できた平成29年10月24日から平成30年2月26日までのデータを基に行動圏の分析、移動経路の追跡（環境利用、食害等の現地調査）を実施した。

③行動圏の分析

行動圏推定は、固定カーネル法で解析した。解析にあたっては、利用確率の高い方から95%の範囲を行動圏とし、50%の範囲をコアエリア（利用集中地域）とした。本解析では、フリーソフトR（ver3.5.1）のパッケージadehabitatHRを使用した。行動圏推定結果は次図に示すとおりである。

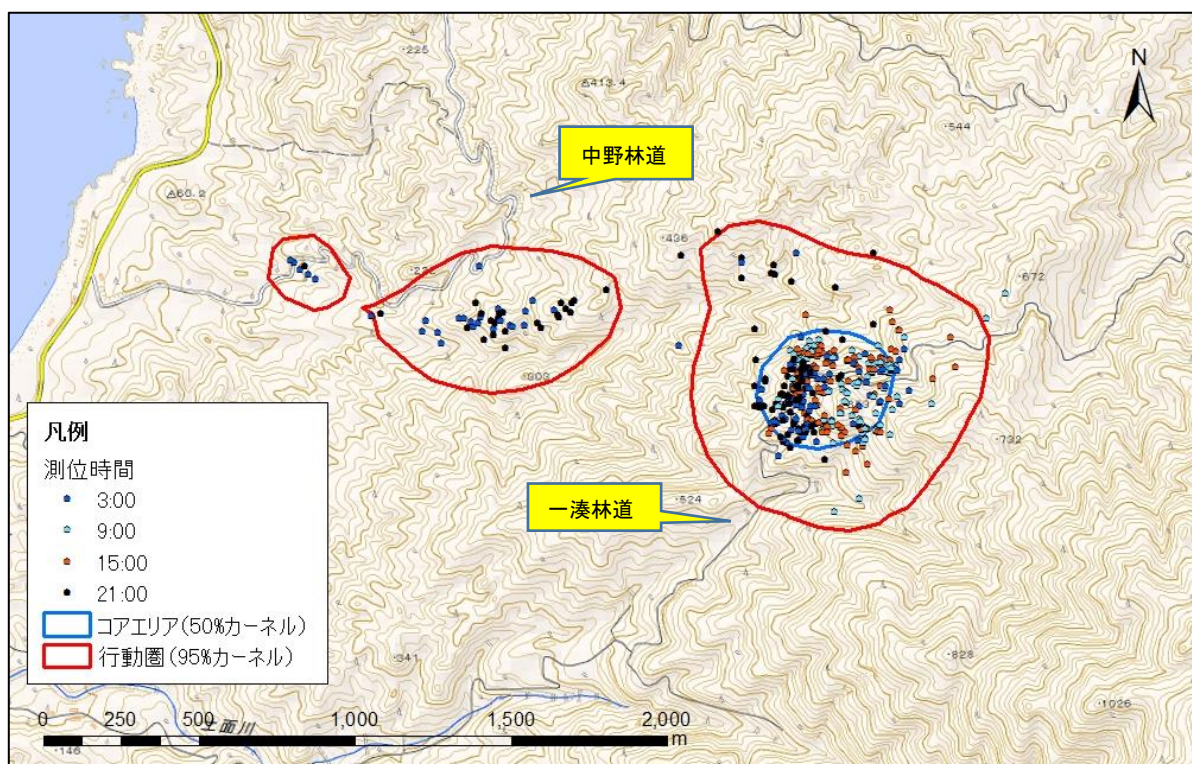


図2-(2)-2 固定カーネル法で推定した行動圏（赤枠）とコアエリア（利用集中地域）（青枠）

行動圏は、ミカン畑のある中野林道（舗装、標高60m）から一湊林道を垂直方向に越えた谷部（標高800m）までの約2kmの広範囲であった。特に夜間は一湊林道付近から尾根沿いに中野林道へ下りて、日中は一湊林道へ上がるという行動が見られた。

なお、コアエリアはGPS装着地点付近の林道付近にあった。

④GPSテレメトリー法による移動経路追跡調査

④-1 調査結果

平成 29 年度にGPS首輪を装着したヤクシカの移動経路追跡調査は、GPSテレメトリーデータからヤクシカの移動経路を抽出し、全く同じ経路を現地踏査した。ただし、経路を追跡する際、安全面に支障が出る場所をヤクシカが利用した場合は対象から除外した。踏査は、このポイントを測位した時系列順に辿り、ポイント間は出来る限り獣道を利用した。

一湊林道におけるヤクシカの移動経路追跡調査は、昨年度の委託事業として、最初は平成 29 年 12 月 10 日に行われたが、データを蓄積後の平成 30 年 8 月 2 日に 2 回目の調査を行った。踏査中は、地形の傾斜（微地形）、植生（食痕）、見通し、足跡、糞粒に注目し、その他にも気がついた点は記録した。さらに、平成 30 年 9 月 7 日にはGPS首輪が消息を絶った最終地点を踏査し、GPS首輪回収の手がかりがないか探索を試みた。調査結果は、図 2- (2) -3 及び表 2- (2) -1 のとおりである。

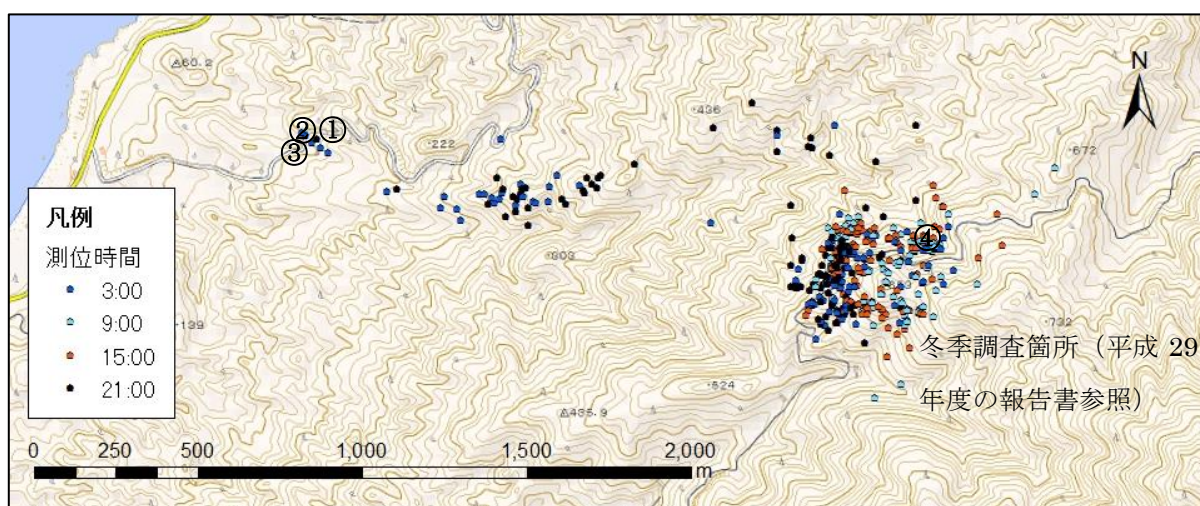


図 2- (2) -3 移動経路追跡調査の実施地点 (①～④)

表 2- (2) -1 移動状況の調査結果

個体番号	写真	現地踏査のコメント	移動状況
No. 3679	 <p style="text-align: center;">地点①</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・調査日 H30. 8/2 ・ミカン畑と、林道、沢を挟んでスギ人工林が広がる。隣のスギは人為的に巻き枯らしをしていた(地点①)。ミカン畑は年数が経過しており、伐根や、立木の根元付近と主幹から盛んに萌芽し、それがヤクシカの採餌場所になっていた(地点②; ○印)。このミカン畑は、舗装林道と沢を挟んで尾根にあるスギ人工林に通じている。スギ人工林は上流にある一湊林道まで広がっており、林道脇の移行帯には明確な獣道があった(地点③; 赤白ポール先)。ヤクシカは主に夜間にはスギ人工林を通過してこのミカン畑に出現し採餌した後、人が活動する日中になる前に一湊林道方面の林内へ帰っていく生活をしていると考えられる。スギ人工林は鬱閉し、沢沿いを中心に下層植生が繁茂して暗く、天敵から身を隠すには適した環境と推測される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・GPS首輪装着後、平成30年1月下旬まで安定してデータを取得できたが、2月26日を最後に通信が途絶えた。 ・データが取得できている期間は、昨年度の報告箇所も含め、ミカン畑のある中野林道(舗装、標高60m)から一湊林道を垂直方向に越えた谷部付近(標高800m)までの約2kmの広範囲を移動していた。特に夜間は一湊林道付近からスギ人工林内を通過してミカン畑の方へ下りて、日中は一湊林道の周辺へ上がるという行動が見られた。 ・調査日 H30. 9/7 ・GPS首輪探索の手がかりを把握するため、GPS首輪が消息を絶った最終地点へ向かった。スギ人工林の林縁で、細かい沢が複数入り組む場所だった。ほとんどの沢はシダ類に覆われており、沢底にはマサ土が堆積していた(地点④)。GPS首輪が落下していた場合は埋没の可能性が高いことが窺えた。
	 <p style="text-align: center;">地点②</p>		
	 <p style="text-align: center;">地点③</p>		
	 <p style="text-align: center;">地点④</p>		

④-2 考察

今回の調査対象である個体番号 No. 3680 の行動域については、平成 29 年度の冬季に一湊林道脇の斜面（標高 650m 程度）を踏査したところ、食痕がマテバシイ萌芽等に見られ、周辺は不嗜好植物とされるセンリョウ・バリバリノキが見られる程度でほとんど裸地化しており、西部林道周辺と似たような状態だった。この付近は平成 30 年 8 月の踏査時には、主にホウロクイチゴの新芽を選択して採餌していることを確認し（写真 2-（2）-1、左上）、その近くの尾根では新鮮な糞（写真 2-（2）-1、右上）、休息場所（写真 2-（2）-1、左下）、獣道（写真 2-（2）-1、右下）も確認した。GPS データからは、この場所に生息するヤクシカは一湊林道と、直線距離で約 1km 下に平行する中野林道（舗装道）を垂直方向に移動していたことが分かる。中野林道には樹齢の進んだ小規模なミカン畑があり、伐根や主幹から盛んに萌芽が見られた。このミカン畑には保護柵等の防護施設はなく、鳥獣は自由に出入することが可能である。ヤクシカは比較的安全な夜間にスギ人工林を下ってミカン畑の萌芽を採餌し、日中までに人里から離れた一湊林道方面へ上がってホウロクイチゴの新芽等を採餌するという行動をしているものと考えられる。



（左上）新芽に食害を受けたホウロクイチゴ（○印）。既に展開して日数が経つ葉には食害を受けていない
（右上）立木の根元に新鮮なヤクシカの糞を発見（○印）。周囲に不嗜好植物しか見られず裸地化している
（左下）糞の近くにあるヤクシカの休息場所の痕跡（○印）。落葉が消失し、土壌が剥き出しになっている
（右下）ホウロクイチゴの食痕の近くにあった獣道（赤白ポール位置）。新しい獣道はこの他にも散在する

写真 2-（2）-1 その他のヤクシカ痕跡と生息空間

一湊林道では誘引捕獲が行われていたものの、調査個体の行動範囲のコアエリアとなっており、一湊林道に利用が集中していた。ただし、行動圏面積は非常に大きかったため、わなや人を警戒し、遠回りする等、誘引捕獲が行動範囲の広さに影響を与えた可能性が考えられる。

一方、中野林道には夜間しか出現しておらず、現地調査から主に採食のための利用と推測され

ることから、食物環境は本個体の行動場所に影響を与えていると考えられる。

④-3 その他

平成 26 年度に安房林道でGPS首輪を装着した個体番号 No. 3573（ラジオテレメトリータイプ）、及び個体番号 No. 3685_2（衛星イリジウムタイプ）はいずれも機器のトラブルが発生したものとみられ、今日までGPS首輪の回収には至っていない。しかし、昨年 12 月 26 日に安房林道 63 支線付近で、環境省のシャープシューティング事業に関わる屋久町猟友会員がGPS首輪を装着したヤクシカを目撃している。このヤクシカは Tellus 社のGPS首輪を装着していたこと、子連れの雌であったことから、平成 26 年度に装着し、回収できなくなっているGPS首輪の一つである可能性が極めて高い。

2) 過年度のGPS首輪調査データを用いた行動圏の解析

行動圏調査については、平成28年度に計24個体分（平成23年度～28年度に調査）の整理・分析を実施しており、これらのデータに今年度までに調査された2個体分の調査結果を追加し、GPS首輪装着個体の①生体情報、②測位パターン・測位期間、③測位位置、④月別行動圏面積、⑤行動圏と環境との関係を整理し、取りまとめた。以下にそれぞれについて記載する。

①GPS首輪装着個体の生体情報

GPS首輪はこれまでに計26個体のヤクシカに装着し、性別の内訳は雌が18頭、雄が8頭であった。また、体重は平均 26.2 ± 1.4 kg、全長は平均 118.5 ± 1.4 cm、体高は平均 61.6 ± 0.9 cmであった。

各個体の生体情報は次のとおりである。

表2-(2)-2 GPS首輪装着個体の生体情報

個体No.	性別	齢	外部計測値										
			体重(kg)	全長(cm)	体長(cm)	体高(cm)	首囲(cm)	胸囲(cm)	胴囲(cm)	腰囲(cm)	後足長(cm)	角長(cm)	
												左	右
1	♀	成獣	22	109.6	58.3	55.8	20.1	63.7	73.3	60.8	28.4	-	-
2	♂	成獣	32	118.3	64	66.5	40.7	71.9	78.5	66.4	31.8	30.5	31.1
3	♀	成獣	24.5	116	66.4	60.7	24.3	56.9	67.1	61.2	29.8	-	-
4	♀	成獣	21.5	115.2	69.7	61.1	22.8	58.4	62.7	61.8	30.9	-	-
5	♀	成獣	23.5	109.8	59.7	59.7	22.8	57.5	69.1	58.5	28.9	-	-
6	♂	成獣	23	110.6	61.5	61.7	23.8	64.9	73.5	71.2	31.5	14.9	14.4
7	♀	成獣	22.5	117.7	61.8	62.5	21.4	63.2	77.2	63	30.6	-	-
8	♀	成獣	20	106	59.3	57.2	24.5	59.8	69	72.6	28.1	-	-
9	♀	成獣	25	116.9	61.2	56.2	25.8	61.2	66.6	62.3	31.1	-	-
10	♀	成獣	21	113.5	60.2	57.8	19.5	58.6	70.8	56.4	28.8	-	-
11	♀	成獣	22	118	64	57	23.4	56.5	65	62.5	30.5	-	-
12	♂	2才	19	114	60	59	23.5	59.5	67.5	61.6	29.5	14.3	15.3
13	♂	成獣	32.5	125	76	66	39.5	76.5	77.5	70	33	29.5	27.2
14	♂	成獣	36.5	127	63	70	41	77.5	84	74	33	23.9	22.2
15	♂	成獣	53	138.8	79	74	56.1	84.7	92.5	84	34.9	34.3	37.4
16	♀	成獣	19	112	57.5	58	20.7	57.3	67.9	55.8	28.1	-	-
3573	♀	成獣	24	120.5	65.8	62	23.4	63	77.3	61.8	30.7	-	-
3579	♀	成獣	29.5	126	67	65.5	25	63.9	74.8	66.5	31.6	-	-
3679	♀	成獣	27.5	124	113.5	64.5	24.5	69.5	77	71.6	29.5	-	-
3680	♀	成獣	29	121.5	71.5	62.5	21.8	62	78.5	70.5	30.5	-	-
3683	♂	成獣	31	122.4	63	64.5	37.7	69.1	79.4	76.5	31.2	24.6	24
3684	♀	成獣	23	116.8	67.5	59.8	21.5	61	75.1	66.4	29.8	-	-

個体 No.	性別	年齢	外部計測値										
			体重 (kg)	全長 (cm)	体長 (cm)	体高 (cm)	首囲 (cm)	胸囲 (cm)	胴囲 (cm)	腰囲 (cm)	後足長 (cm)	角長 (cm)	
												左	右
3685_1	♀	成獣	23	113	64.5	55.8	21.4	56	77	64.7	28.5	-	-
3685_2	♀	成獣	23	118.5	63.5	61.5	21.3	61.1	75	64.6	30.6	-	-
3686_1	♂	成獣	31	120	62	63.8	33.9	66.7	76.1	77	32.2	23.6	24.4
3686_2	♀	成獣	22	131.1	120	59	-	-	-	-	30	-	-

②GPS首輪装着個体の測位パターン・測位期間等

GPS装着個体は、それぞれ測位パターン、測位期間が異なっている。調査を開始した平成13年度は16個体の追跡を行い、比較的短い測位間隔で調査を実施していたが、近年は6時間に1回で測位することが多くなっている。また、測位期間(調査期間)については個体3579と個体3585_2で約1年間測位することができたが、ほとんどの個体が数ヶ月程度の期間であった。

各個体の測位パターン・期間のほか、活動場所の位置する林道・河川界区分は次に示す。

表2-(2)-3 各個体の測位パターン・期間、活動場所の位置する林道・河川界区分

個体 No.	性別	測位パターン	測位期間*	林道	河川界区分
1	♀	A	2011.9~2012.2	西部林道(半山)	8
2	♂	B	2011.9~2012.2	西部林道(半山)	8
3	♀	A	2011.9~2012.2	西部林道(河原)	8
4	♀	A	2011.9~2011.12	西部林道(河原)	8
5	♀	B	2011.9~2012.2	西部林道(河原)	8
6	♂	B	2011.9~2012.2	西部林道(河原)	8
7	♀	B	2011.9~2012.2	西部林道(半山)	8
8	♀	A	2011.9~2012.2	西部林道(ヒズケ)	8
9	♀	A	2011.9~2012.4	第二小瀬田(愛子西)	1
10	♀	B	2011.9~2012.5	小瀬田林道(奥)	1
11	♀	B	2011.9~2012.2	宮之浦林道	9
12	♂	C	2011.9~2012.2	大川林道(上)	7
13	♂	B	2011.9~2012.2	宮之浦林道	9
14	♂	A	2011.9~2012.2	小瀬田林道(奥)	1
15	♂	C	2011.9~2011.11	第二小瀬田(愛子西)	1
16	♀	C	2011.9~2012.2	大川林道(下)	7
3573	♀	E	2014.12~2015.1	安房林道(63支線入口)	2
3579	♀	E	2014.12~2015.11	中間林道	5
3679	♀	D	2016.12~2017.9	南部林道(尾之間下)	4
3680	♀	D	2017.10~2018.2	一湊林道	9
3683	♂	D	2013.9~2014.12	安房林道(淀川登山口)	2
3684	♀	D	2013.9	安房林道(紀元杉)	2

個体 No.	性別	測位パターン	測位期間*	林道	河川界区分
3685_1	♀	D	2013.9	安房林道(紀元杉)	2
3685_2	♀	E	2014.12~2015.12	安房林道(紀元杉)	2
3686_1	♂	D	2013.9~2014.2	安房林道(ヤクシギラント)	2
3686_2	♀	D	2015.10~2016.7	大川林道(下)	7

*有効なデータが取得できた期間

表 2- (2) -4 GPS首輪の測位パターン

パターン	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日
A	2 時間	2 時間	2 時間	5 分	1 時間	2 時間	2 時間
B	2 時間	2 時間	2 時間	10 分	1 時間	2 時間	2 時間
C	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間	1 時間
D	6 時間	6 時間	6 時間	6 時間	6 時間	6 時間	6 時間
E	4 時間	4 時間	4 時間	4 時間	4 時間	4 時間	4 時間

③GPS首輪装着個体の測位位置

過年度に調査した各GPS首輪装着個体の測位位置を次の図に示す。

測位位置全体を見ると、個体番号 11、12、14、3683、3686-1 は分布の集中が 2 箇所に分かれていた。これらの個体の性別は 11 が雌で、その他はいずれも雄であった。個体番号 11 と 14 については間伐作業道工事により移動し、3683、3686-1 については降雪により移動したことが過年度に報告されている。また、個体番号 12 については若い雄であったため、親元を離れる分散行動の可能性が考えられる。

河川界区分 1、河川界区分 4 で調査した個体については、いずれも行動範囲が垂直方向に中標高地から低標高地まで広がっていた。

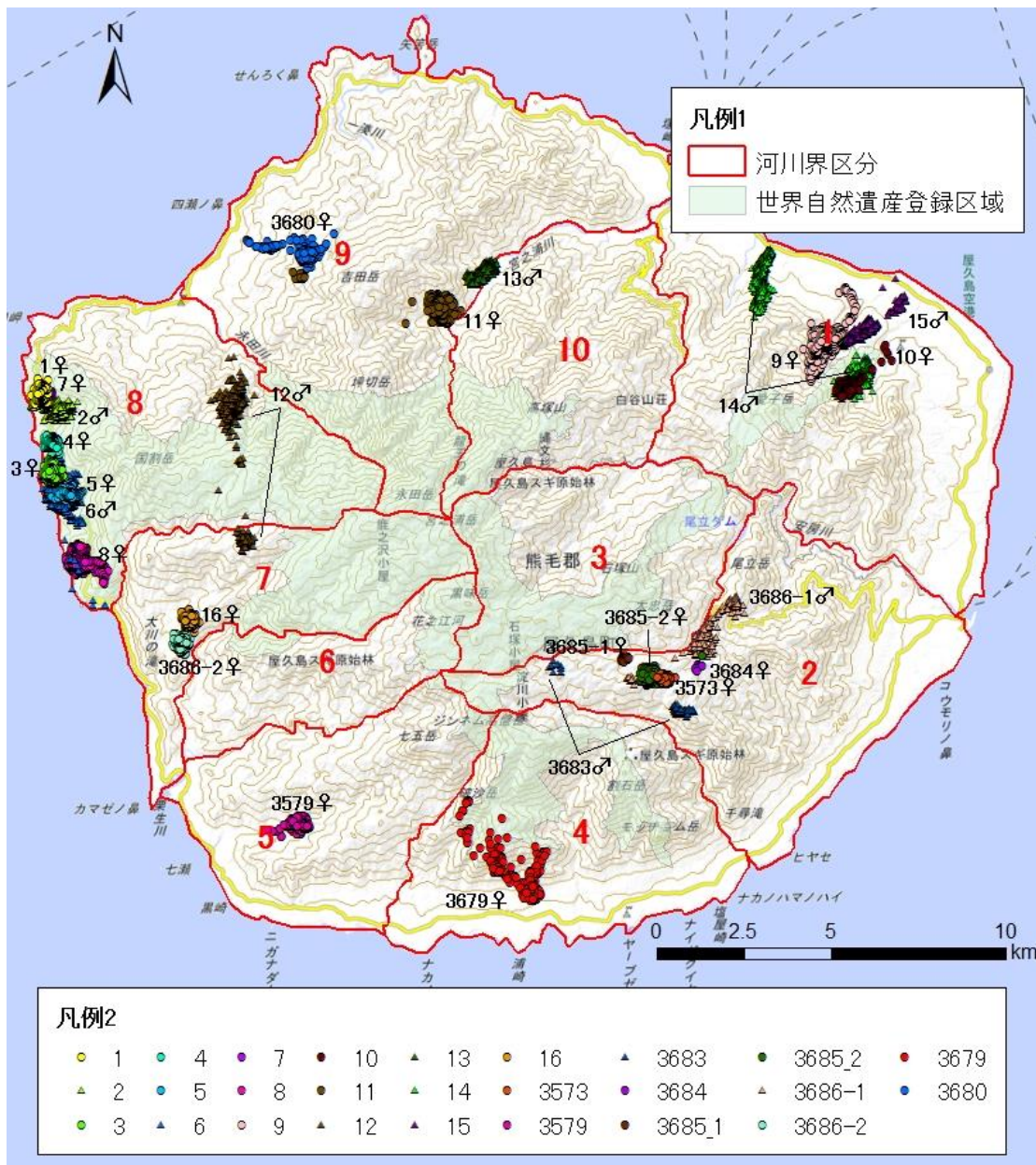


図 2- (2) -4 過年度における各GPS首輪装着個体の測位位置

④GPS首輪装着個体の月別行動圏面積

これまでの分析では測位期間全体で行動圏を求めていたが、時期により行動圏が変わること、時期別に行動圏を算出するためのデータが確保できていることから、各個体の月別の行動圏推定を固定カーネル法で行った。解析にあたり、利用確率の高い方から 95%の範囲を行動圏とした。本解析では、フリーソフト R (ver3.5.1) のパッケージ adehabitatHR を使用した。ただし、1ヶ月分のデータが不十分な場合は、2ヶ月分のデータで行動圏を算出した(カーネル法は測位点が50点以上あることが望ましいとされている)。

行動圏面積については、推定方法によって異なることに留意する必要があるが、本手法の場合、平均 29.1ha (2.3~174.9ha)であった。また、雌雄別に見ると、雄は平均 55.4ha、雌は平均 21.3haであり、雄の行動圏範囲の方が広い傾向があった (t-test, $p < 0.01$)。(ただし、表 2- (2) -5 注釈

の理由により個体番号 12、3679、3686_1 は集計から除く。) また、月により行動圏面積が大きく変化する個体も複数見られた。月別行動圏の結果を次に示す。

表 2- (2) -5 各個体の月別行動圏面積 (95%固定カーネル)

個体 No.	性別	時期別(月)行動圏面積(ha)												測位期間
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1	♀	10.4	7.6	—	—	—	—	—	—	11.2	10.5	10.0	9.9	2011.9~2012.2
2	♂	18.6	39.7	—	—	—	—	—	—	24.9	20.9	20.7	22.5	2011.9~2012.2
3	♀	9.4	9.9	—	—	—	—	—	—	15.0	14.1	12.5	12.1	2011.9~2012.2
4	♀	—	—	—	—	—	—	—	—	3.0	6.3	5.6	4.9	2011.9~2011.12
5	♀	10.2	9.8	—	—	—	—	—	—	9.6	8.1	11.3	12.0	2011.9~2012.2
6	♂	42.0	128.2	—	—	—	—	—	—	32.6	40.0	59.8	82.0	2011.9~2012.2
7	♀	9.6	7.8	—	—	—	—	—	—	8.9	7.8	7.5	9.6	2011.9~2012.2
8	♀	5.8	7.1	—	—	—	—	—	—	29.7	24.9	16.2	17.4	2011.9~2012.2
9	♀	34.9	36.8	—	—	—	—	—	—	28.0	73.2	60.4	28.8	2011.9~2012.2
10	♀	8.2	14.3	10.0	13.0	15.5	—	—	—	12.6	18.6	25.4	16.7	2011.9~2012.5
11	♀	36.0	135.0	—	—	—	—	—	—	13.8	24.6	25.9	34.6	2011.9~2012.2
12*	♂	96.2		—	—	—	—	—	—	68.7	14.9	12.6	39.7	2011.9~2012.2
13	♂	14.1	7.7	—	—	—	—	—	—	36.7	47.5	46.4	20.1	2011.9~2012.2
14	♂	82.2	125.9	—	—	—	—	—	—	39.2	65.6	87.6	91.0	2011.9~2012.2
15	♂	—	—	—	—	—	—	—	—	148.0	61.9	122.3	—	2011.9~2011.11
16	♀	15.4		—	—	—	—	—	—	9.2	12.5	10.0	13.9	2011.9~2012.2
3573	♀	11.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.8	2014.12~2015.1
3579	♀	13.3	13.6	16.3	12.8	14.2	18.1	19.3	20.9	25.6	26.0	30.6	16.7	2014.12~2015.11
3679*	♀	33.3	34.5	52.7	18.9	66.8	38.9	10.4	10.6	**	—	—	33.3	2016.12~2017.9
3680	♀	26.2	40.8	—	—	—	—	—	—	—	**	174.9	168.6	2017.10~2018.2
3683	♂	24.4	**	**	**	**	**	**	**	**	**	—	**	2013.9~2014.12
3684	♀	—	—	—	—	—	—	—	—	**	—	—	—	2013.9
3685_1	♀	—	—	—	—	—	—	—	—	**	—	—	—	2013.9
3685_2	♀	16.8	18.2	21.4	21.2	20.9	11.7	16.2	19.4	24.1		21.5		2014.12~2015.12
3686_1*	♂	54.4		—	—	—	—	—	—	100.1		46.5		2013.9~2014.2
3686_2	♀	18.3	2.3	5.1	9.5	8.8		**	—	—	20.2		15.3	2015.10~2016.7

* smoothing factor (行動圏の輪郭の滑らかさを決めるもの) はパッケージの初期設定で計算したが、個体 No. 12、No. 3679、No. 3686-1 については測位点の分布が複雑なものが多く過大推定となったため、LSCV 法に変更した。

**測位点数が少なく面積計算ができないもの。

⑤行動圏と環境との関係

過年度の報告により各個体の環境選択の分析はかなり詳しく行われているため、本報告では行動圏面積に着目した。

野生動物の生存には餌環境、繁殖環境、安全な休息環境、といった生活に必要な環境（ハビタット）が必要であるため、一般に行動圏面積が狭いほど、それらが集中していると考えられる。このため、行動圏面積はハビタットの質を示す指標の1つと考えられる。また、雄はハビタットの質以外に雌の存在が行動圏面積に影響を与えるため、ハビタットの質を行動圏面積から考察する場合、雌の行動圏を見た方がよいと考えられる。なお、ヤクシカの場合、特に繁殖のために必要とする環境（営巣環境等）はないため、餌環境と安全な休息環境があれば繁殖にも問題ないと考えられる。

ここで西部地域の雌（個体番号 1, 3, 4, 5, 7, 8）の行動圏を見ると、平均 10.8ha であり、一方、それ以外の地域の雌（ただし、先述の理由により個体番号 3679 は除く）の行動圏は平均 27.2ha であり、2 倍以上の差があることがわかった。このため、西部地域は、ヤクシカが狭い行動圏面積でも生息できる環境があると考えられる。

西部地域の下層植生は貧弱であり、餌環境が良いとは考えられないため、他地域と比較して安全な休息環境を持っていると考えられる。これは、西部地域では狩猟・捕獲が行われていないことが大きな要因である可能性が高い。また、これにより生息密度が高まり、雄の雌との交尾のチャンスも増えるため、高い密度の維持につながっていくと考えられる。

なお、今年度は、北部地域の雌個体（個体番号 3680）のデータが加わった。この個体の行動圏面積を見ると月平均 102.6ha と非常に大きく、特に 11 月、12 月に大きい傾向があった。一湊林道では調査期間中に誘引捕獲が行われており、それが休息環境の質に影響を与え、行動圏面積を大きくしたことが考えられる。

また、今のところ、中央部では調査データがないものの、環境省では今年度から中央部の高標高地域で調査を始めているため、可能な範囲でデータを共有して、各機関が専門とする取組を互いに連携して行っていくなど、ヤクシカ管理に向けた協働が重要になってくると考えられる。

(3) 植生の保護・再生手法の検討

既存植生保護柵 28 箇所（植生保護柵 20 箇所・萌芽枝保護柵 8 箇所）の維持管理を行った。その際、柵内外の植生の概況を調査し整理した。

1) 植生保護柵の保守点検

植生保護柵の点検を行った。保守点検を行った植生保護柵の位置を図 2-(3)-1 に、植生保護柵名と点検日及び使用機材を表 2-(3)-1 に示した。

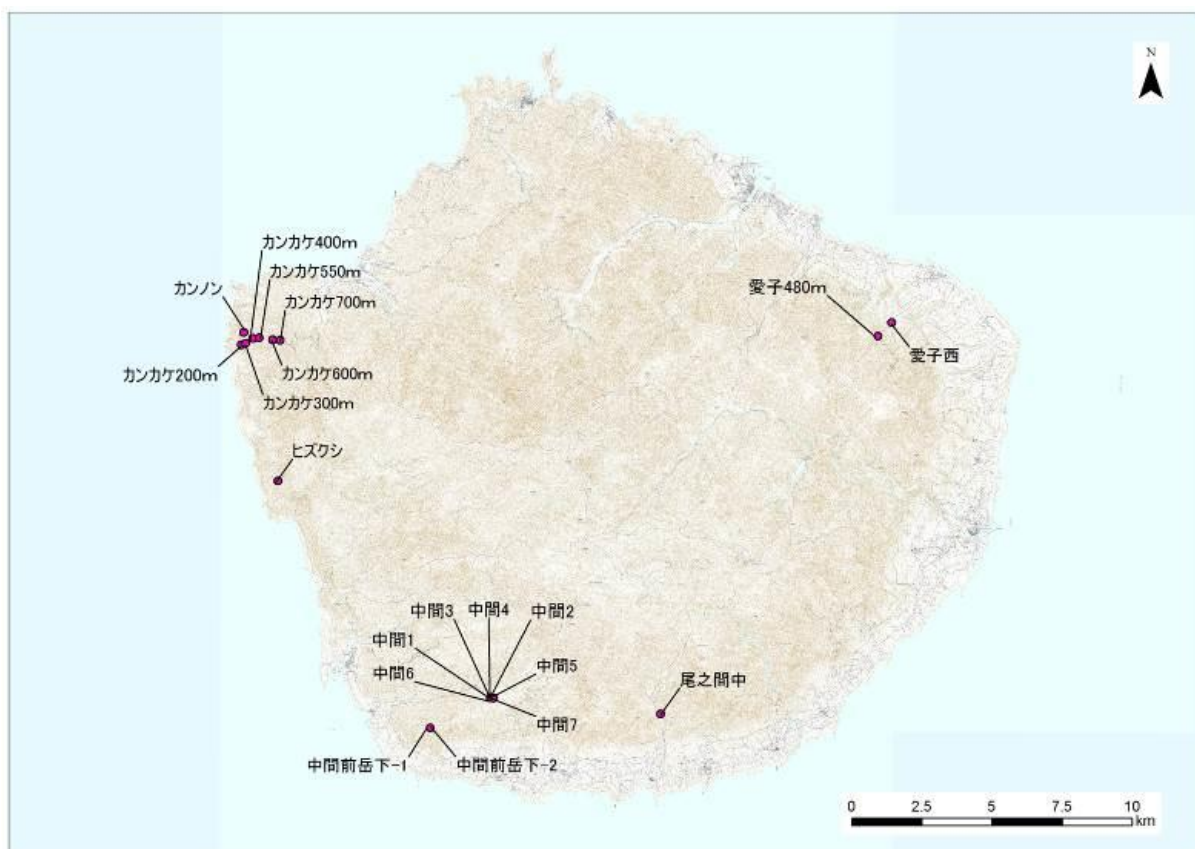


図 2-(3)-1 保守点検を行った植生保護柵の位置

表 2- (3) -1 植生保護柵名と点検日及び使用材料

NO.	植生保護柵名	点検日	応急処置の使用材料
NO. 1	カンカケ岳 200m	平成 30 年 12 月 4 日	
NO. 2	カンカケ岳 300m	平成 30 年 12 月 9 日	
NO. 3	カンカケ岳 400m	平成 31 年 1 月 9 日	
NO. 4	カンカケ岳 500m	平成 31 年 1 月 10 日	
NO. 5	カンカケ岳 600m	平成 30 年 12 月 15 日	
NO. 6	カンカケ岳 700m	平成 31 年 1 月 8 日	
NO. 7	カンノン	平成 30 年 12 月 13 日	
NO. 8	ヒズクシ	平成 30 年 12 月 5 日	
NO. 9	中間前岳上部	平成 31 年 1 月 13 日	
NO. 10	中間前岳下部	平成 31 年 1 月 13 日	
NO. 11	中間 1	平成 30 年 12 月 7 日	
NO. 12	中間 2	平成 30 年 12 月 7 日	
NO. 13	中間 3	平成 30 年 12 月 7 日	
NO. 14	中間 4	平成 30 年 12 月 7 日	
NO. 15	中間 5	平成 30 年 12 月 7 日	
NO. 16	中間 6	平成 30 年 12 月 7 日	
NO. 17	中間 7	平成 30 年 12 月 7 日	
NO. 18	尾之間中	平成 31 年 1 月 17 日	
NO. 19	愛子 2 0 0 m	平成 30 年 12 月 22 日	
NO. 20	愛子 4 0 0 m	平成 30 年 12 月 17 日	

① NO.1 カンカケ岳200m

【概要】

ヤクシカの密度が大変高い地域であり、長年の採食圧の影響により周辺の植被率は低い。また、柵内へのヤクシカの侵入が度々発生するため、植生保護柵の効果が認めにくい場所でもある。本年度はポールの傾き1箇所を補修、落枝3本を除去し、たるみを直した。

【柵内】

柵外よりわずかに種数が上回る程度である。

【柵外】

クワズイモ、ナチシダ等の不嗜好植物が目立つ。



② NO.2 カンカケ岳300m

【概要】

当地域はカンカケ岳200mより斜面上、徒歩約20分の至近距離にあり、ヤクシカの食害は甚大である。ただし、本年度はヤクシカの侵入痕はなかった。

【柵内及び柵外】

支柱の傾き1本、支柱の嵩上げ部分の外れが1本、落枝のもたれ掛かりは7本に及んだ。支柱をはめ直し、柵を立て直して補修した。



③ NO.3 カンカケ岳400m

【概要】

当地域はヤクシカの食害が増加傾向にある。周辺の樹木には食痕もあり、今後さらに被害の増加が懸念される場所である。カンカケ岳200m、300mと同じ尾根上であり、被害の拡大が予想される。

本年度は柵にもたれかかった枯れ枝、立ち枯れ木等を除去し、柵のたるみを直した。

【柵内】

イスノキの稚樹、シダ類が増加してきており、植被率は50%程度まで回復してきている。

【柵外】

周囲の植被率は10%程度まで低下してきている。また植生プロット④が紛失した。



④ NO.4 カンカケ岳500m

【概要】

柵に落枝が3本掛かっていたが目立った損傷はなく、それぞれ除去作業を行った。

【柵内及び柵外】

柵外に比べて、柵内の植生には回復が見られる。



⑤ NO.5 カンカケ岳600m

【概要】

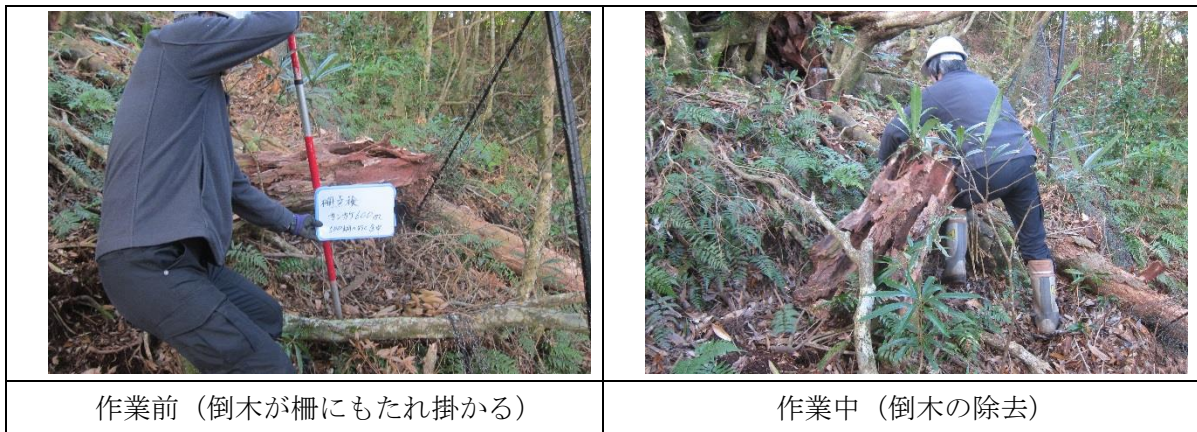
本年度、柵の上に倒木があり、ヤクシカ等が侵入できる状況にあった。柵へもたれ掛かった倒木が3本と、小枝の寄りかかり等があり、それぞれ除去作業を行った。

【柵内】

ヤクシカ侵入の危険性が高まっていたが、柵外との植被率の違いは明らかである。

【柵外】

萌芽枝はほとんどの種において食害を受けている。柵内に比べて植被率ははるかに低い。



⑥ NO.6 カンカケ岳700m

【概要】

この地点は4か所の柵があり、斜面下部よりA、B、C、D地点としA地点では小枝2本の除去作業を行った。C地点には直径10cm程度の小高木1本が柵にもたれ掛かっていたが、手鋸で除去し、柵の張りを整えて処理が完了した。D地点には枯枝が1本柵にもたれ掛かっており、除去作業を行った。なおB地点には目立った被害は見られなかった。

【柵内】

ヤクシカの侵入・食害した痕跡は見られなかった。カンラン（B柵内5株、C柵内3株）、ガンゼキラン（A柵2本、B株3本）等の希少種その他、アカガシ萌芽多数（C柵内）を確認した。

【柵外】

希少種は見られず、ナチシダ等の不嗜好植物が目立っている。

	
<p>カンカケ 700m 柵配置図</p>	<p>作業前 (C 地点、小高木の掛かりあり)</p>
	
<p>作業前 (C 地点、小高木がもたれ掛かる)</p>	<p>作業後 (手鋸で除去、柵を整えた後)</p>
	
<p>D 地点、枯れ枝がもたれ掛かる</p>	<p>作業後 (枯れ枝除去後)</p>

⑦ NO.7 カンノン

【概要】

当地域は標高 300m付近の山腹にあり北側を向いた斜面である。落枝 2 本と、支柱との結び目付近のロープのズレ落ちが 1 箇所あった。それぞれ補修や落枝の除去を行った。

【柵内】

ホソバカナワラビの健全個体が多数見られ、ユウコクランも昨年度に引き続き見られた。全体の植被率が 10%程度に向上し、萌芽更新は健全である。

【柵外】

全体の植被率が 2 %以下で、全ての萌芽枝が食害を受けている。



⑧ NO.8 ヒズクシ

【概要】

周辺はヤクシカの採食圧の強い状態が多年に渡り、植被率 1 %以下の場所である。草本類の埋土種子は多年にわたる食害により、発芽可能な種子は壊滅した地区と思われる。この地域にはサルの密度も非常に高く、その採食圧によりブナ科植物の種子更新は難しいと思われる。そのため、萌芽の保護を重点的に図る必要があると思われる。

本年度は、柵への倒木のもたれ掛かりが 2 本、落枝のもたれ掛かりが 2 箇所あり、それぞれ除去した。

【柵内】

マテバシイの萌芽が 1.5m 程に生長してきているが、種子更新はほとんど行われていない。もたれかかってくる落枝・倒木の予備木に注意が必要である。

【柵外】

矮性化したホソバカナワラビの他、不嗜好植物がわずかに見られる程度で、壊滅的な状態に変化は見られない。



柵の点検



作業中（倒木の除去）

⑨ NO. 9 中間前岳上部

【概要】

周辺はヤクシカが近年増加してきており、尾根上に生育している希少種においては、柵外で発見することは困難である。本年度は胸高直径 10cm を超える高木が柵に倒れ込んでいたが、完全には倒れず、ヤクシカの侵入痕跡は見られなかった。倒木は手鋸で除去処理を行った。そのほか、もたれ掛かった枯れ枝 2 本を除去した。柵の破損等はなかった。

【柵内】

キリシマエビネ、ガンゼキラン、ツルラン、ヒメトケンラン、ヤクシマヒメアリドオシラン等希少種が健全に生育している。シダ類や木本植物の実生株も多く植被率は 40% である。

【柵外】

希少種を探すことは困難である。植被率は 20% である。



⑩ NO. 10 中間前岳下部

【概要】

当地域より 20m 低い場所はヤクシカの激甚な被害に遭っており、今後に当地域へ被害が及ぶことが予測される。民有林との境界にあり、キリシマエビネの最低標高地帯でもある。

本年度は柵の脇にあった大径木が根返り倒木になり、根が持ち上がった際に柵下部の杭 2 本を跳ね上げていた。柵を根から外し、再度杭を打ち込んで作業を完了した。ヤクシカの侵入孔は確認されなかった。一部の下草植生に軽微な食害が見られたが、柵内はほぼ健全な状態が保たれている。

【柵内】

キリシマエビネ、ヤクシマネッタイラン、ツルランは本年度も健全株が見られる。タカサゴキジノオ、ホソバノコギリシダ等、シダ類の健全株も多く、植被率は 50% である。

【柵外】

タカサゴキジノオ、ホコザキベニシダ等、シダ類がやや回復した。不嗜好のものがほとんどではあるが、植被率は 30% である。



⑪～⑰ NO. 11～NO. 17(中間)

【概要】

ヤクシカの採食圧が強くなってきており、柵内と柵外の違いが大きくなっている。ヤクシカの採食圧が強くなる前に植生保護柵を設置したため、柵内の植生回復が進行すると推測される。

⑪ NO. 11 中間 1

柵にもたれかかった倒木、落枝をそれぞれ1本ずつ除去し、柵のたるみを修正した。

【柵内】

柵内はシンランやガンゼキラン、昨年発芽した双子葉植物の稚苗が見られるが、中でもヤブニッケイの稚苗が目立つようになった。

【柵外】

本年度もヤクシカの糞が柵の約1m手前に確認されたが、ヤクシカ本体の目撃はなかった。柵外の斜面は食害により植被率が低下しており、柵へのアタックが懸念される。植被率は10%以下と変化は見られない。



⑫ NO. 12 中間2

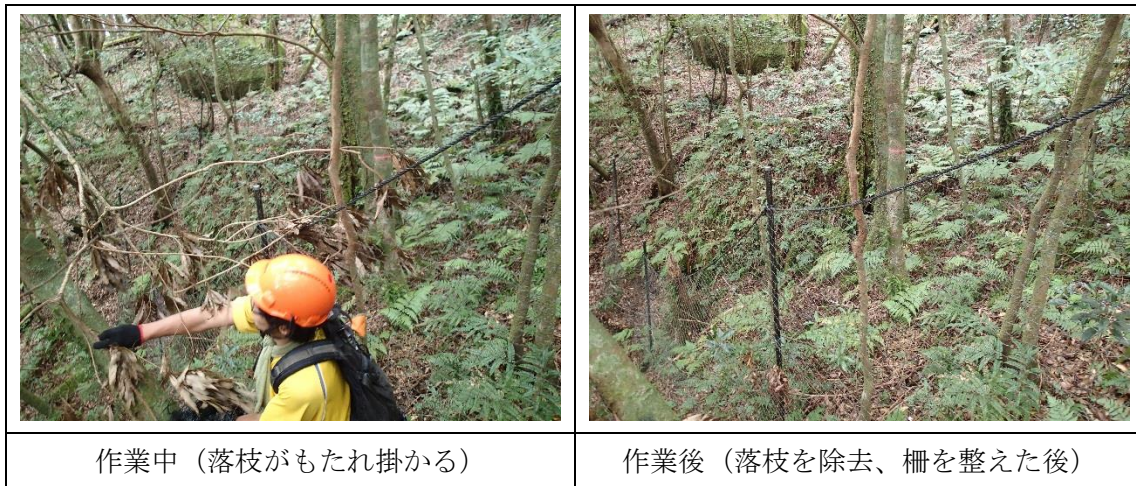
柵にかかった倒木1本、落枝2本を取り払った程度で、柵に破損は見られなかった。

【柵内】

植生保護柵は沢状の地形にあり、周辺の空中湿度が高く着生植物の繁殖に適している。柵内には昨年度も確認したオオタニワタリ、マテバシイ等が順調に生育している。植被率は40%である。

【柵外】

柵外から柵内へ向かって伸長したマテバシイ萌芽枝が、ヤクシカの食害を受けて葉が消失している。ヤクシカの柵へのアタックが懸念される。植被率は柵内に比べて著しく低く、20%程度である。



⑬ NO. 13 中間3

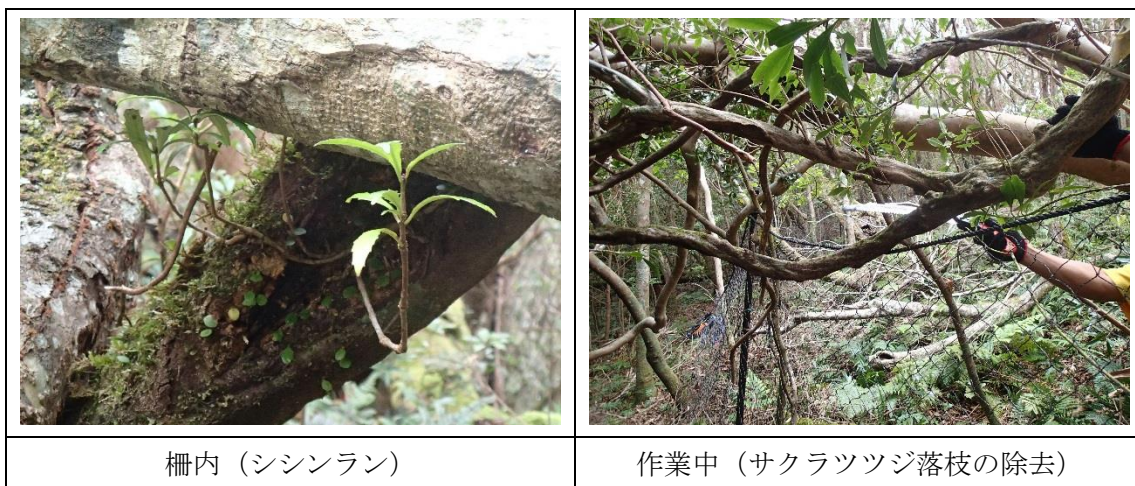
柵にかかった倒木1本、落枝2本を除去した。柵に倒木がもたれ掛かったが破損は見られなかった。

【柵内】

柵内は、かなり低い高さにシシンランが生育している。柵内で倒木があり、そのギャップで林内は明るい。マテバシイの萌芽更新は順調に進んでおり、柵の効果がみられる。植被率は40%である。

【柵外】

柵内から柵外へ向かって伸長した萌芽枝が、ヤクシカの食害を受けている。植被率は柵内に比べて著しく低い。周辺のブナ科植物の萌芽は全てヤクシカの食害を受け、森林の更新に影響があると思われる。植被率は20%程度だが、ヤクシカの不嗜好性の植物のみである。



⑭ NO. 14 中間4

柵にかかった落枝を1本取り払った程度で、柵に破損は見られなかった。

【柵内】

柵内は、ヤブニッケイやウラジロガシ等の稚苗・低木も多数生育し、ヒメフタバラン、ガンゼキラン等の地生ランも見られ、多様性が高くなりつつある。植被率は60%程度に回復している。

【柵外】

バリバリノキ、マンリョウ、ミヤマノコギリシダ、アリドオシ、シキミといったヤクシカ不嗜好植物や有毒植物で占められる。植被率は20%程度である。



⑮ NO. 15 中間5

柵にかかった倒木1本、落枝2本を除去した。柵に大枝がもたれ掛かったが破損は見られなかった。

【柵内】

柵内は、ホシケイランと見られる黄色い星斑のあるガンゼキランが平成29年度に引き続き確認された。多数の双子葉植物の実生も発芽しており、植被率は60%を維持している。マテバシイ萌芽も順調に生育していた。

【柵外】

No. 3と同じ状況である。



⑩ NO. 16 中間6

柵にかかった大規模な落枝を1本取り払った後、支柱の傾きを整え、後ろの立木へロープで保定し直した。柵に破損は見られなかった。



【柵内】

柵内はオモトの生育が一層進み、株も生長している。少し離れた場所では5年続けてヒメフタバランが見られ、本年度は開花を確認した。イスノキ・マテバシイの稚苗、サンショウソウ等が多くなってきている。下層植生の植被率は30%程度である。

【柵外】

柵外は、マンリョウ、センリョウ、カツモウイノデ等のヤクシカの不嗜好植物のみで、植比率も10%である。



⑰ NO. 17 中間7

柵にかかった倒木1本、落枝2本を除去した。柵に大枝がもたれ掛かったが破損は見られなかった。

柵のたるみを2箇所（ロープ2m×2本）補修した。大きな破損はなかったが、柵内の植生が充実し、ヤクシカのアタックが懸念される。

【柵内】

植生保護柵は尾根の岩を取り囲んでおり乾燥しやすい地形である。シシラン、シシンラン、シライトソウが低い位置に着生しており、アカガシ、ウラジロガシとともに柵によって保護されている状態である。地生ランのシュスランも確認できた。植被率は40%程度である。

【柵外】

尾根上でヤクシカの採食圧が強く、下層植生はシキミ等の不嗜好植物が目立つ。アカガシ、マテバシイ、ウラジロガシも生育しているが、萌芽枝はヤクシカの口の届くものが食害に遭っている。柵から突出したヤブニッケイが食害を受けているだけでなく、有毒のシキミにも食痕が見られ、食物に困窮していることが推測される。植被率は20%程度である。



⑱ NO. 18 尾之間中

【概要】

尾之間鈴川右岸は比較的ヤクシカの被害が少ない地区であったが、近年ヤクシカの生息数が増加傾向にあるのか、ガンゼキラン、アオノクマタケラン等に食害が見られるようになってきた。本年度は柵の脇にあった小高木がカビ害を受けており、予防的に除去を行った。大枝の落枝と倒木のもたれ掛かりを合わせた5本と、柵の破れを1箇所確認し、それぞれ除去と補修を行った。

【柵内】

柵内はツルラン、ダルマエビネ、ガンゼキラン、ユウコクラン、リュウビнтаイ等の希少種が復活してきている。今回、チケイランは確認できなかった。

【柵外】

柵外は以前にも増してヤクシカの採食圧が増してきており、ブナ科植物の萌芽枝のほとんどは食害の影響が見られ、地生ランもすべての種において食痕が見られた。リュウビンタイは柵外においては見られない状況である。希少種は発見困難である。



作業前（柵に破れ1箇所を発見）



作業後（柵の補修が完了）

①9 NO. 19 愛子200m

【概要】

柵は登山口付近にあり、捕獲圧の影響があるせいか、柵外でも嗜好植物のヤクシマアジサイにおいて食痕が若干見られる程度で、下層植生が回復しつつある。平成27年度に落下し、柵を破壊した石（推定重量120kg）は固定されて破損は見られなかった。今回は3箇所で枯れ枝がもたれ掛かっており、それぞれ除去と柵のたるみの修正を行った。

【柵内】

ヤクシマアジサイは1m以上の開花株が多く生育しており、周辺の更新に役立つと考えられる。カラスザンショウ、アオモジ等の陽樹も見られており、ヤクシカの柵へのアタックが懸念される。

【柵外】

ヤクシマアジサイはヤクシカの影響を受けて矮小化し、1m以下の個体が多いものの、開花が見られるものもある。



②0 NO. 20 愛子400m

【概要】

柵付近は尾根上のヤクシカが多数生息する地点であったが、捕獲圧の影響があるせいか、ヤクシカを見かけることはなく、植生も一部回復傾向にある。今回は、サクラツツジの倒木のもたれ掛かり、ヒメシャラ、マテバシイの落枝を除去し、支柱の傾きを直した他、柵にもたれ掛かることが予測される枯死木の除去を行った。ヤクシカが侵入した痕跡は見られなかった。

【柵内】

ヤクシマアジサイが多数復活し、マテバシイの萌芽枝が健全に生育している。柵の設置場所は北向きの斜面で光条件があまりよくない。植被率は昨年度同様に8%程度である。

【柵外】

アカガシ、マテバシイ、ウラジロガシの萌芽枝は食害に遭っているが、アカガシで一部萌芽枝が残っている。ヤクシマアジサイはところどころに見られるが、食害に遭い矮小化している。ミミズバイ、ホコザキベニシダ等のヤクシカの嗜好植物が見られ、地表の植被率は3%程度の状況は変わっていない。



② 植生の保護・再生状況のモニタリングの考察

本業務における植生保護柵は、そのほとんどが照葉樹の天然林か二次林内に設置されており、林内への光の差し込みが少なく、ヤクシカによる採食がなくなって5年経過しても、下層植生が繁茂する状態にはなっていない。それは、ヤクシカの不嗜好植物の繁茂すら遅々として進んでいないことでも判断される。さらに、西部地域は、ヤクシカによる影響を長期にわたって受け続けたことにより、埋土種子が少なくなっている可能性がある。西部地域は南部（尾之間）や南西部（中間）地域の回復状態と比較し回復が遅い。

本年度、ヤクシカが柵内へ侵入可能となった地域は、中間前岳1箇所だったが、いずれも直接ヤクシカが柵にアプローチを仕掛けたのではなく、倒木・落枝が柵の上に落下し、ヤクシカの柵内への通行ができるようになった事例である。中間1～7では、柵内から突出したマテバシイの萌芽枝がヤクシカに食害されていたり、柵から1m離れた付近にヤクシカのフンが見られることから、ヤクシカは絶えず柵内の様子を窺っていると推測される。このため倒木・落枝の状況についても常に気を配る必要があり、近い将来、倒壊・落下すると予測される樹木についても早期の対応が求められる。

2) 萌芽枝保護柵の保守点検とマテバシイ萌芽枝の生育状況

本調査の対象地域は、図 2- (3) -2~4 のとおりである。また、萌芽枝保護柵試験地の概況等を表 2- (3) -2 に示す。

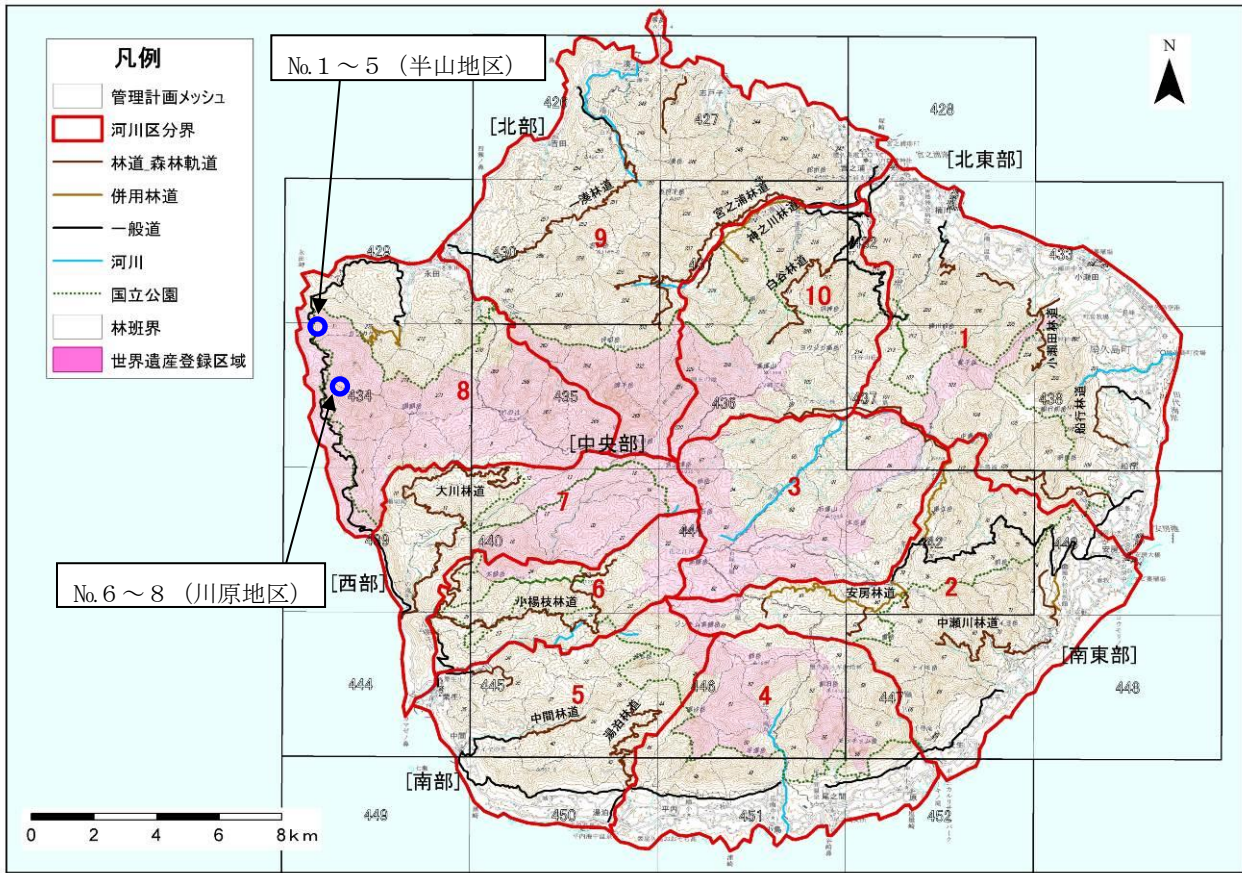


図 2- (3) -2 1 調査対象地位置図

表 2- (3) -2 萌芽枝保護柵試験地の概況等

No.	場所	試験地の概況	No.	場所	試験地の概況
No. 1 ~ No. 5	半山	マテバシイ・タイミンタチバナ等が優占する広葉樹二次林で、マテバシイの株立木が多く、平成 22・23 年のカシノナガキクイムシの穿孔が多く、穿孔株立木からの萌芽枝発芽が多い。ヤクシカによる萌芽枝への食害が目立つ。	No. 6 ~ No. 8	川原	マテバシイ・タイミンタチバナ等が優占する広葉樹二次林で、マテバシイの株立木は半山ほどではないが多い。また、平成 22・23 年のカシノナガキクイムシの穿孔や萌芽枝発芽は、半山ほどではないが多い。ヤクシカによる萌芽枝への食害が目立つ。

平成 31 年 1 月 15、19 日に 8 箇所の萌芽枝保護柵の点検と、柵内外のマテバシイ母樹（親木：株立木）、萌芽枝、及びカシノナガキクイムシの穿入痕調査を行った。平成 29 年度に撮影した写真と併せて現地写真を写真 2- (3) -1~4 に示す。なお、本年度は 8~10 月に台風 24 号の通過のほか、12、21、25 号の接近があり、半山地区 No.3 は柵の外にある枯死木 1 本が柵に倒れ掛かっていた（写真 2- (3) -4 左上）が、破損している柵はなかった。ただし、今後も温暖化等の影響で大型の台風が通過し、その影響を受ける可能性が高い。柵が大規模に破損する前に、早めの対策及び補修が必要である。

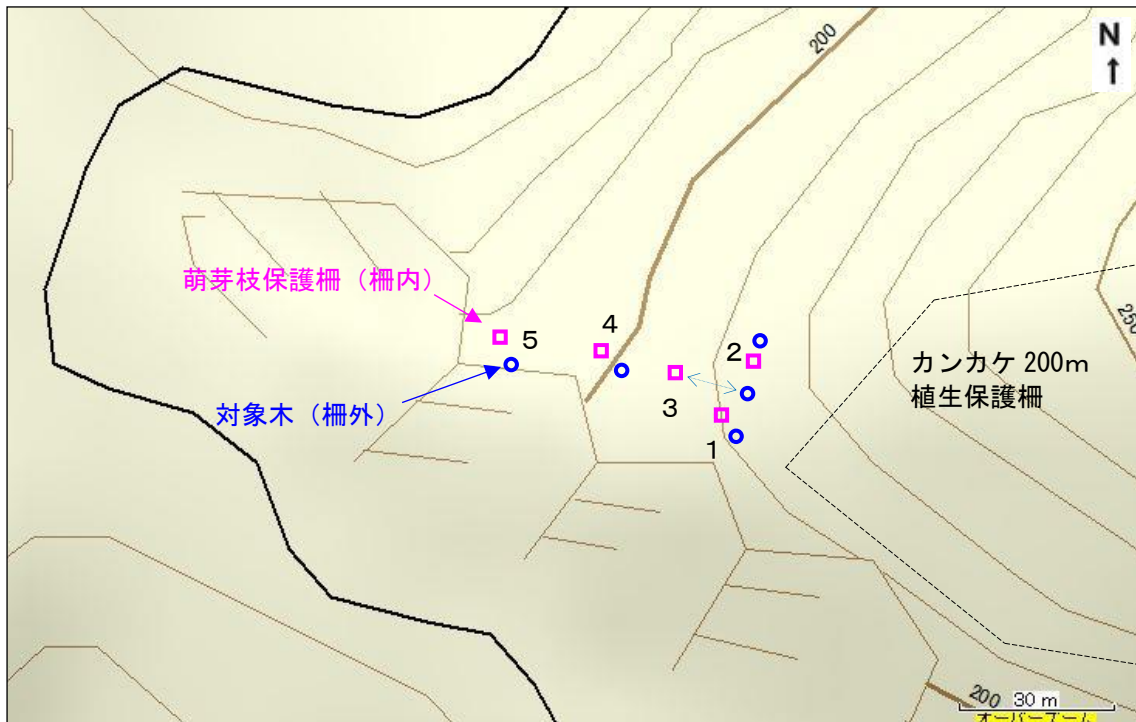


図 2- (3) -3 西部地域 (半山地区) における萌芽枝保護柵試験地の位置

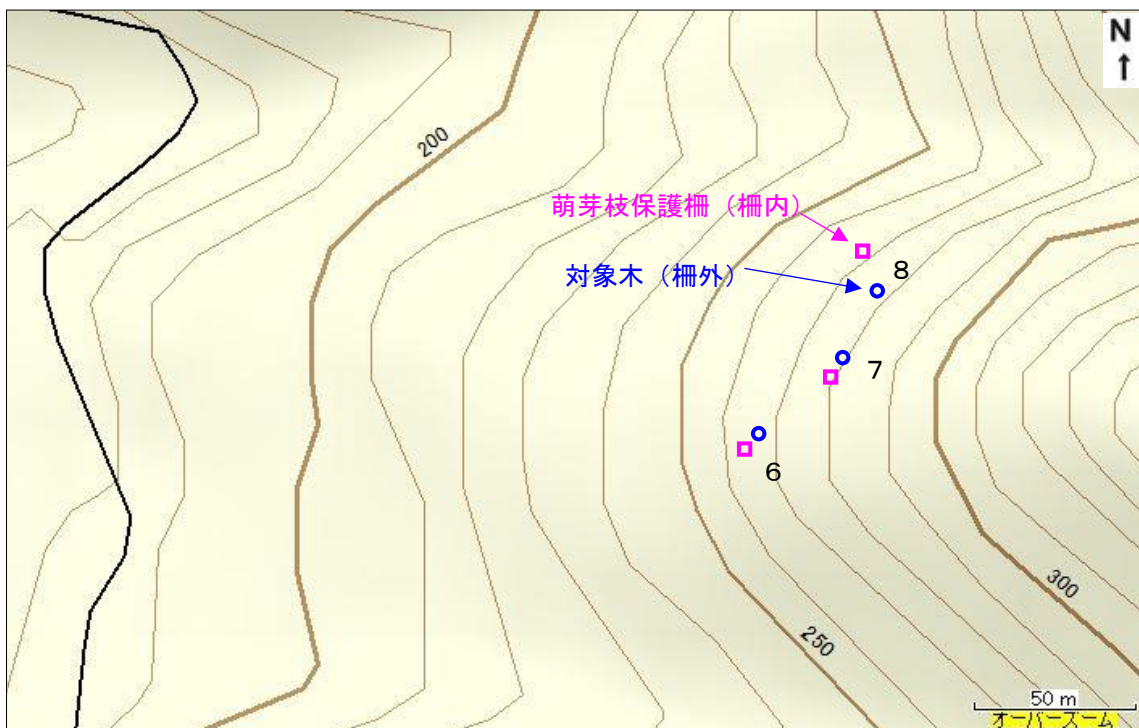


図 2- (3) -4 西部地域 (川原地区) における萌芽枝保護柵試験地の位置

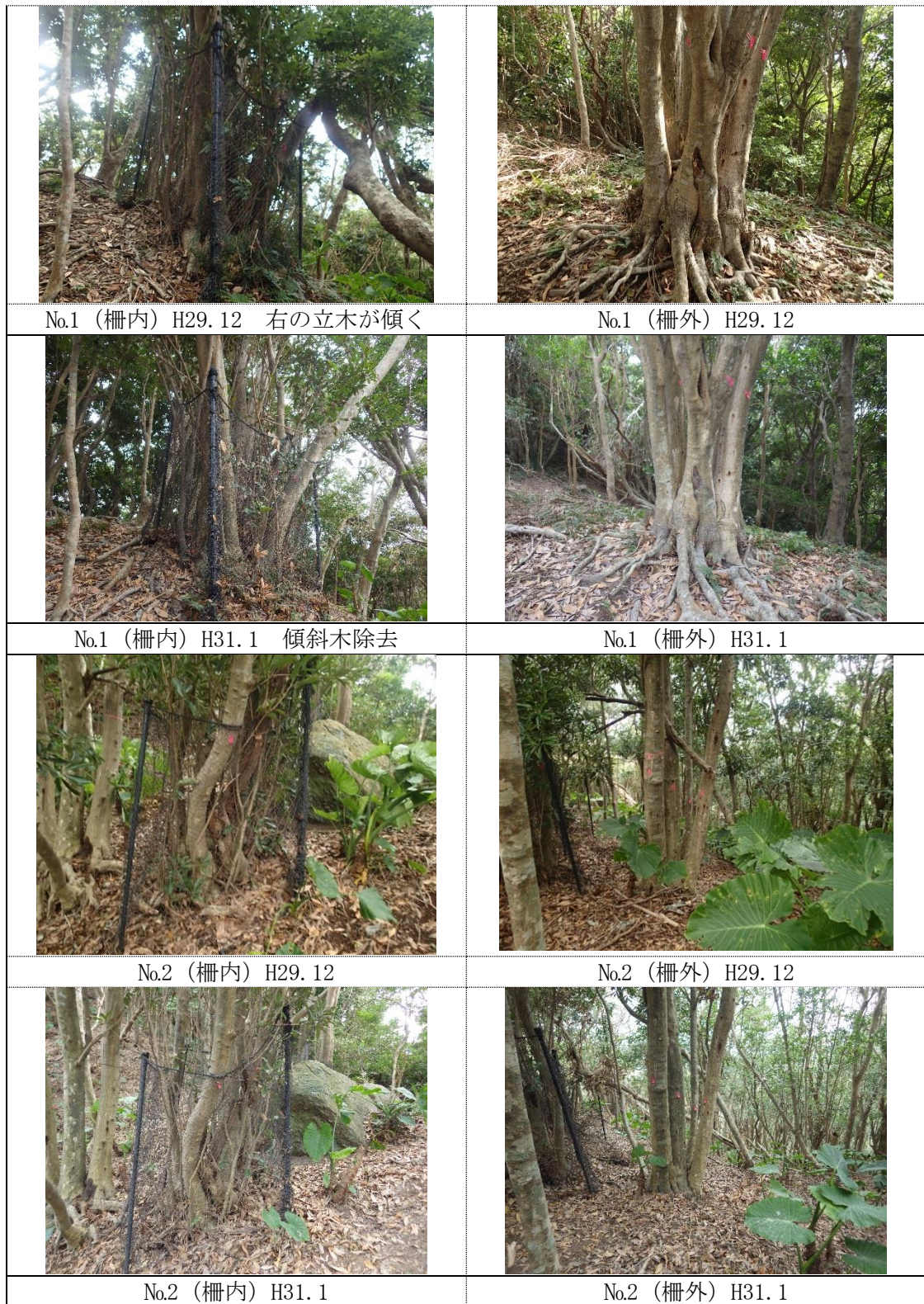


写真 2- (3) -1 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.1~2 : H29.12→H31.1)

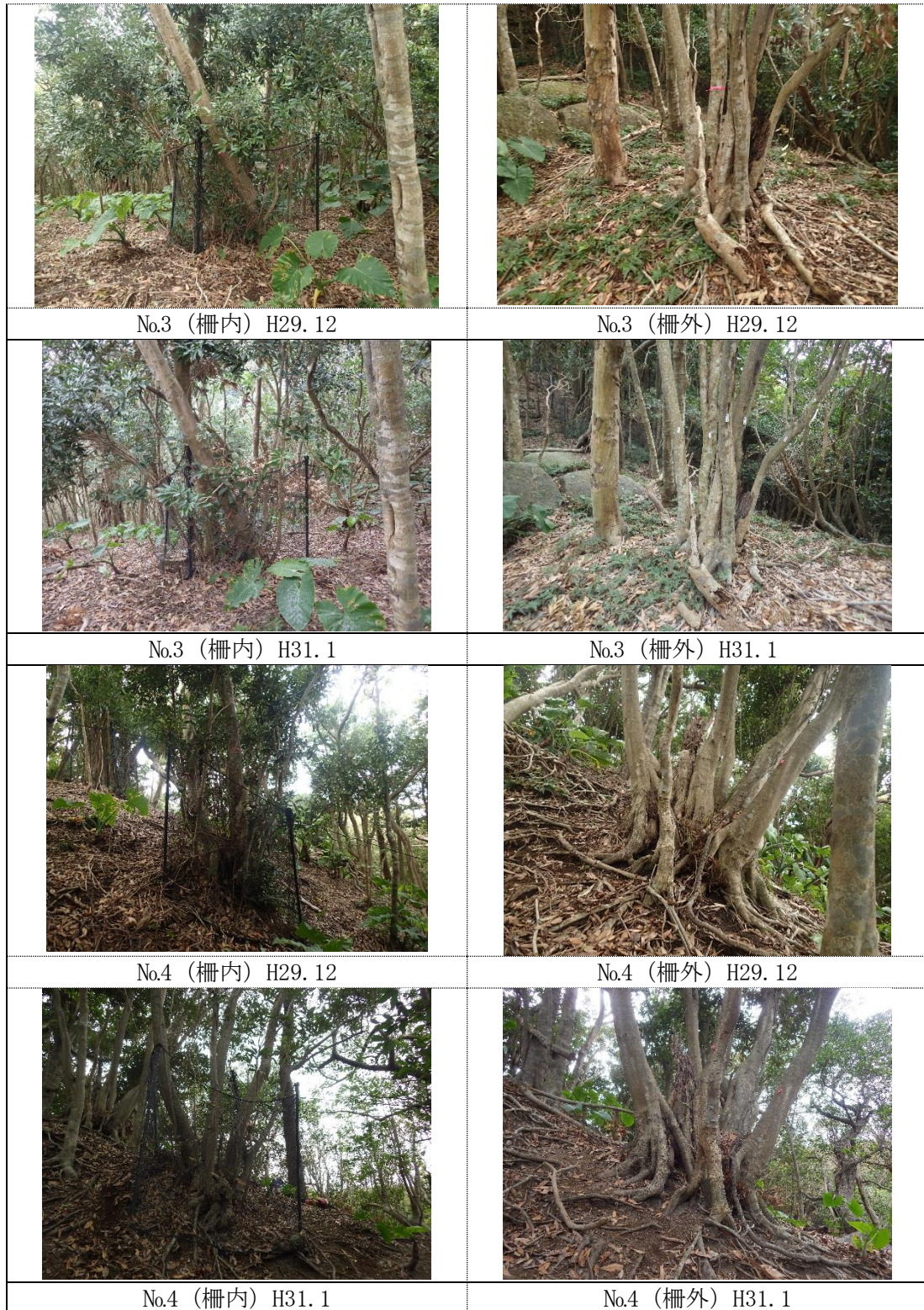


写真 2- (3) -2 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.3~4 : H29.12→H31.1)




	
No.5 (柵内) H29. 12	No.5 (柵外) H29. 12
	
No.5 (柵内) H31. 1	No.5 (柵外) H31. 1
	
No.6 (柵内) H29. 12	No.6 (柵外) H29. 12
	
No.6 (柵内) H31. 1 正面に倒木	No.6 (柵外) H31. 1

写真 2- (3) -3 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.5~6 : H29. 12→H31. 1)









	
No.7 (柵内) H29.12	No.7 (柵外) H29.12
	
No.7 (柵内) H31.1	No.7 (柵外) H31.1 左側幹折れ
	
No.8 (柵内) H29.12 右の立木が傾く	No.8 (柵外) H29.12
	
No.8 (柵内) H31.1 柵補修済み	No.8 (柵外) H31.1

写真 2- (3) -4 萌芽枝保護柵試験地の状況 (No.7~8 : H29.12→H31.1)

No.3、No.8 の萌芽枝保護柵内外の現地調査結果を表 2- (3) -3 に示す。

表 2- (3) -3 萌芽枝保護柵内外の母樹及び萌芽枝の状況 (No. 3、No. 8)

No.		3				8			
場所		半山				川原			
樹種		マテバシイ				マテバシイ			
緯度 経度		N30.37330 E130.38246				N30.34552 E130.39406			
標高(m)		205				269			
極所地形		凸型山腹斜面				山腹平衡斜面			
年度		平成29年度		平成30年度		平成29年度		平成30年度	
柵内外		柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
母樹 (株立ち)	生木本数 ①	4	5	3	5	2	4	2	4
	枯木本数 ②	3	3	4	1	2	0	2	0
	成木本数 ①+②	7	8	7	6	4	4	4	4
	DBH範囲 (cm)	6~22	10~15	6~22	10~15	13~23	9~15	13~23	9~15
	平均DBH (cm)	13	12	13	12	18	12	18	12
	樹高範囲 (m)	4~11	7~10	4~11	7~8	6~9	8~11	6~10	8~11
	平均樹高 (m)	7	8	7	7	8	10	8	9
	カシノガ キウムシ 穿入痕	12(-5)	36(+10)	3(-9)	14(-22)	6(-6)	0(-26)	3(-3)	0(±0)
	枯木原因	幹折れ・ 根元腐朽	幹折れ	幹折れ・ 根元腐朽	幹折れ	幹折れ	—	幹折れ	—
	樹木タグ No.	No.378~ 381	—	No.378~ 381	No.477~ 481	No.352・353	—	No.352・353	—
萌芽枝 (根元萌芽)	生萌芽枝 本数③	18(+4)	1(+1)	14(-4)	0(-1)	15(+3)	0(±0)	15(±0)	4(+4)
	枯萌芽枝 本数④	4(+2)	9(±0)	2(-2)	6(-3)	1(-1)	13(+8)	1(±0)	14(+1)
	萌芽枝 本数 ③+④	22(+6)	10(+1)	16(-6)	6(-4)	16(+2)	13(+8)	16(±0)	18(+5)
	高さ範囲 (m)	0.5~4.2	0.1~0.5	0.2~4.2	0.1~0.2	0.5~4.0	0.03~0.2	0.4~4.0	0.05~0.2
	平均高さ (m)	2.00	0.10	2.60	0.10	1.50	0.10	1.50	0.10
	枯萌芽枝 原因	裏黒点病・カ ガラムシ	ヤクシカ 食害	裏黒点病	ヤクシカ 食害	競争・被圧	ヤクシカ 食害	競争・被圧	ヤクシカ 食害

一般に、カシノナガキクイムシの攻撃（穿入）を受けたシイ・カシ類は、その状況次第では、その年の夏（6～7月）に枯死するが、枯死しないまでも穿入痕から木材腐朽菌が入り、十数年から数十年をかけて衰退し、やがては枯死に至る可能性がある。このため、シイ・カシ類は、穿孔が生ずると、その対策として翌年春には通常以上に萌芽枝を発芽させ、次代を担う更新木を生育させることが知られている。

本調査では、カシノナガキクイムシの攻撃を受けたマテバシイの萌芽株をヤクシカの食害から守るために設置された萌芽枝保護柵 2 地域 8 箇所（対象区も含む）を対象に、森林の更新に係る萌芽枝の生育状況を萌芽枝保護柵内外別にモニタリングし、将来、母樹（親木：株立木）が枯死した後のマテバシイの更新に、ヤクシカによる萌芽枝の食害がどのような影響を与えるのかモニタリングを考察した。

■調査結果

調査対象地のマテバシイの母樹は、柵内で 1 本（No.3）、柵外で 2 本（No.6、7）が枯損し、幹折れしていた。これは、平成 22 年度から毎年継続的にカシノナガキクイムシの攻撃を受け、その穿入痕付近の幹が腐朽したことが原因である。特に、母樹（親木：株立木）の幹折れや根元腐朽の発生は、翌年の春、更新のための萌芽枝の芽吹きを増加させていた。

平成 30 年度に確認した萌芽枝は、16 母樹（保護柵内 8 母樹・保護柵外 8 母樹）で計 409 本（柵内 205 本〔26 本/1 母樹〕・柵外 204 本〔26 本/1 母樹〕）であり、その生存率は 47%（柵内 67%・柵外 28%）であった。萌芽枝全体の生存率は昨年度（46%）とほとんど変わらなかったが、本数は 118 本の減少である。平成 29 年度の萌芽枝本数は本年度より多かったことから、カシノナガキクイムシによる穿孔被害も多かった可能性がある。また、本年度減少したのは萌芽枝だけでなく、林床の他の植物も減少しており、林内全体の乾燥等、他の原因も影響しているものと考えられる（写真 2-（3）-4 左下・右下）。

なお、本年度は半山 No. 3、川原 No. 8 の詳細調査を行った（表 2-（3）-3）。

【半山 No. 3 柵内】

これまで主幹を形成していた樹高 10.6m、胸高直径 22.1cm の 1 本が立ち枯れ木となっていた。根株には枯死・折損した形跡が 3 本あり、衰弱の進行が見られた。萌芽枝は 14 本が生長していることから、主幹が枯れたギャップを利用して生長することが期待される。ただし立ち枯れ木の腐朽が進み、台風シーズン等で暴風が吹くと、残り 3 本となった柵内のマテバシイと萌芽枝、及び保護柵や周辺の樹木を巻き込んで倒壊する恐れがあるので、早めの対策が望まれる。

【半山 No. 3 柵外】

樹高 10m あった 1 本が幹折れし、他の 4 本とほぼ同じ樹高になっていた。萌芽枝はすべてヤクシカの食害を受けていた。なお柵内外とも、今年度に侵入したとみられるカシノナガキクイムシの痕跡は昨年に比べて減少していたが、胸高直径 20cm 前後の主幹は周辺のマテバシイを含め、昨年までの穿孔痕が甚だしく、強度は低下しているものと推測される。

【川原 No. 8 柵内】

昨年度は台風の影響を受け、樹高 6m の幹が柵に乗りかかるように大きく傾斜したため、柵の修理を依頼した場所である。傾斜した幹を囲むように柵が設置され、樹幹は傾斜しながらも生長していた。もう 1 本の主幹も 10m に達し、本年度は台風被害を免れていた。萌芽枝は 15 本が生長し、自身の萌芽枝同士で競争が激しくなっている。カシノナガキクイムシの穿孔痕は 3 箇所と、昨年より減少していた。

【川原 No. 8 柵外】

マテバシイ 1 本の高さ 80cm 程のところに開口空洞があるが、株自体に目立った衰退は見られず、カシノナガキクイムシの穿孔は皆無だった。穿孔痕がないのは平成 29 年度から 2 年連続である。萌芽枝についてはいずれもヤクシカの食害によると見られる 14 本の枯死を確認したが、落下した大枝の脇など、いずれも食害されにくいような 4 箇所食べ残しが生存していた。

柵内で枯死した萌芽枝の枯死原因は、裏黒点病やカイガラムシ、ウドンコ病による病虫害、萌芽枝間の競争による被圧、ヤクシカによる食害であった。柵内であっても萌芽枝が混み合う等して枝先が突き出たり、ヤクシカの口が届くようになるとたちまち採食されていた（写真 4-エ-4 右上）。また、柵外で枯死した萌芽枝の枯死原因は全てヤクシカによる食害であった。すなわち、柵外の場合、萌芽枝が芽吹くと、病虫害を受ける以前に、直ちにヤクシカによる食害を受けていた。その後、被害萌芽枝からさらに萌芽枝の芽吹きが見られたが、その都度ヤクシカによる食害を繰り返し受け、一部の口の届きにくい箇所にある萌芽枝だけが僅かに残っていた。

カシノナガキクイムシのアタックを受けた木々は、数多くの萌芽枝を毎年継続的に出し続けているが、ヤクシカの繰り返しの食害により萌芽枝が生き残っているものはほとんど見られず、天然更新が危ぶまれている。

ただし、東部地域・南部地域のスタジイ萌芽枝については、他のブナ科樹木に比較すると、ヤクシカの嗜好性が低いのか、生き残っている萌芽枝が多い。



写真 2- (3) -4 半山地区で見られた林内の変化

(左上) 柵 No. 3 に倒れ掛かったマテバシイ倒木。高さ 50cm 位のところが腐朽のため折損

(右上) 柵 No. 2 の萌芽枝に見られた食痕。柵内の奥にあるのがヤクシカ特有の引きちぎった痕跡

(左下) 平成 28 年 11 月の No. 5 柵外の林床。クワズイモがあり、照葉樹の落葉で覆われる

(右下) 平成 31 年 1 月の No. 5 柵外の林床。下層植生が消失し、落葉が流出して裸地化した

また、平成 28 年度から平成 30 年度の半山No.3、川原 No. 8 箇所におけるマテバシイ萌芽枝保護
 柵内外のマテバシイ母樹へのカシノナガキクイムシの穿孔状況（穿孔痕数）と萌芽枝の生死別本
 数（平成 30 年のNo.3、No. 8 が対照）を図 2-（3）-5 に示す。

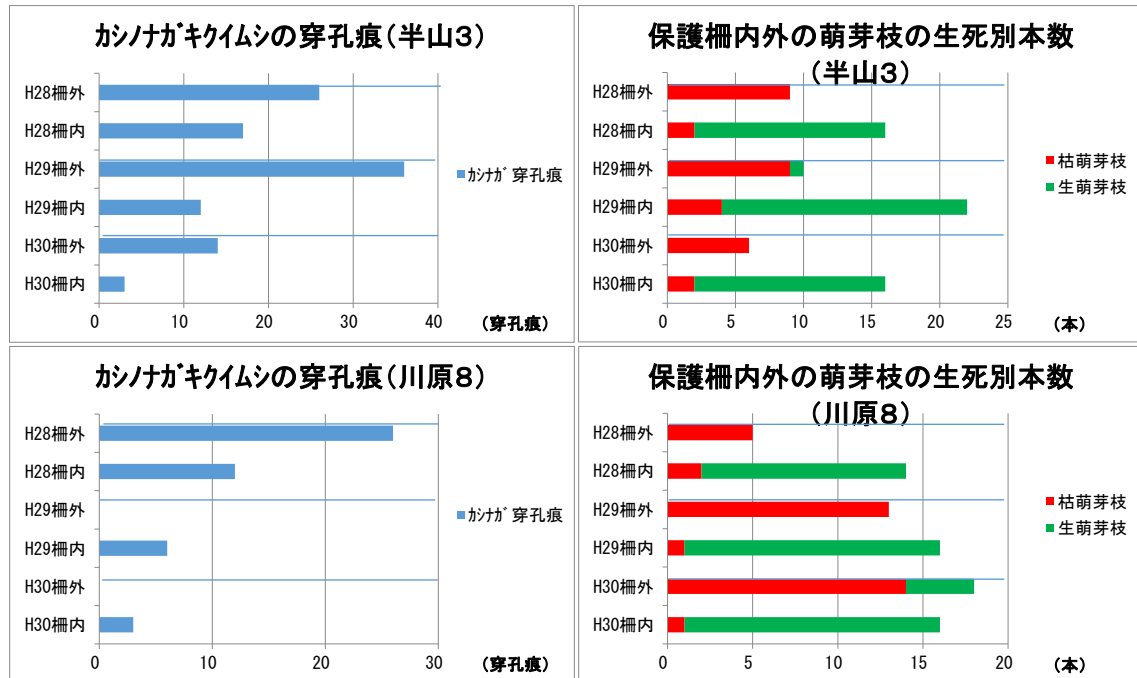


図 2-（3）-5 萌芽枝保護柵内外のマテバシイ母樹へのカシノナガキクイムシの穿孔状況と
 萌芽枝の生死別本数

図より、平成 28、29 年に比べて、カシノナガキクイムシの穿孔痕は減少傾向にある。特に川
 原 No. 8 の柵外はここ 2 年、痕跡が見られないが、この箇所のマテバシイは胸高直径がいずれも
 15cm に満たず、カシノナガキクイムシが大量発生しない限り、アタックを受けないことが推測
 される。しかし萌芽枝を 18 本出しており、平成 28 年以前に受けたカシノナガキクイムシのアタ
 ックから母樹の衰退が進行していると考えられる。発生年による変動が見られるが、柵内外を比
 較すると、柵内の方が萌芽枝の生木本数が多い。特に柵外の萌芽枝は、毎年継続的に何本も出て
 いるが、ほとんど全てがヤクシカによる食害を受け枯死している。この傾向は、他の 6 箇所でも
 同様であった。

3) 植生保護柵内外の植生調査

本年度は、植生保護柵が設置されているカンカケ 400m、カンカケ 700m、中間 4、尾之間中の 4 箇所での植生保護柵内外の植生調査を実施した。

① 植生調査

植生調査は、各調査箇所において、柵内外それぞれ 2m×2mの小プロットを 4 地点 (①~④) 設定して行った (図 2- (3) -6 参照)。

調査方法は、低木層 (1m以下) と草本層について植物社会学的調査を行った。また、草本層の木本種については種毎に個体数を数え、平均的な高さを記録した。調査結果は、資料編に示した (表 2- (3) -4 参照)。

② 調査結果の整理

植生調査野帳を整理し、調査地、柵内外、小プロット、出現種毎の被度、群度、分類 (木本・草本・シダ植物)、嗜好度 (ヤクシカ好き嫌い植物図鑑 [暫定版] H24.3 : 九州森林管理局) を整理して一覧表 (表 2- (3) -5-1~7) に示した。

また、平成 22 年度から 30 年度の過去の調査結果をこの一覧表と同様に整理し、資料編に示した。

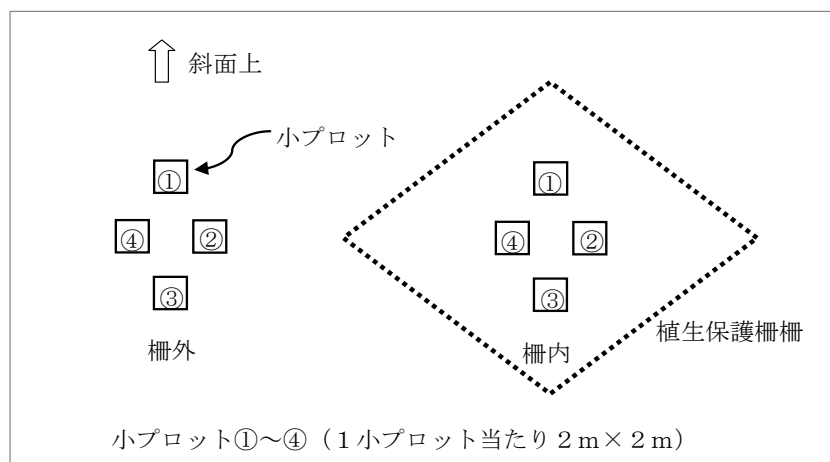


図 2- (3) -6 柵内外における植生調査の小プロット

表 2- (3) -4 小プロット毎の植生調査野帳 (事例)

カンカケ柵内400m(①)

植 生 調 査 票

(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(胸径cm)	(種数)	(面積)
I	高木層	~	%			2 × 2
II	亜高木層	~	%			(出現種数) 13
III	低木層	~	%			(備 考)
		~				シカの死骸あり
IV	草本層	ホソバカナワラビ	0 ~ 1	45 %	13	
		~				

(群落名)

2019 年 1 月 9 日

	L D S			種名	L D S	種名	L D S			種名										
	L	D	S				L	D	S											
1	IV	1	1	バリバリノキ																
				平均高 45cm、1個体																
2		1	1	センリョウ																
				平均高 30cm、2個体																
3		消滅		タイミンタチバナ																
4		+		イヌガシ																
				平均高 5cm、3個体																
5		消滅		アリドオン																
6		+		ミヤマノコギリシダ																
7		消滅		シラタマカズラ																
8		2	2	ホソバカナワラビ																
9		1	1	ヨゴレイタチシダ																
10		1	1	ヒメイタビ																
11		1	1	マメヅタ																
12		消滅		イスノキ? (実生)																
13		+		フカノキ																
				平均高 25cm、1個体																
14		+		イスノキ																
				平均高 4cm、7個体																
15		+		シマイズセンリョウ																
				平均高 3cm、2個体																
16		1	1	ホコザキベニシダ																
17		1	1	コバノカナワラビ																
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				

表 2- (3) -5-1 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
尾之間中	柵内	①	アオノクマタケラン	H30	草本	1	1	★★★	好き		
尾之間中	柵内	②	アオノクマタケラン	H30	草本	1	1	★★★	好き		
尾之間中	柵内	③	アオノクマタケラン	H30	草本	1	1	★★★	好き		
尾之間中	柵内	④	アオノクマタケラン	H30	草本	+		★★★	好き		
尾之間中	柵内	③	アデク	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵内	③	アデク	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵外	①	アリドオシ	H30	草本	+		★	嫌い		
尾之間中	柵外	②	アリドオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
尾之間中	柵外	③	アリドオシ	H30	草本	2	2	★	嫌い		
尾之間中	柵外	④	アリドオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
尾之間中	柵内	①	アリドオシ	H30	草本	+		★	嫌い		
尾之間中	柵内	②	アリドオシ	H30	草本	+		★	嫌い		
尾之間中	柵内	③	アリドオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
尾之間中	柵内	④	アリドオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
尾之間中	柵内	①	イズセンリョウ	H30	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	
尾之間中	柵内	③	イスノキ	H30	低木	1	1	★	好き		
尾之間中	柵内	②	イタビカズラ	H30	草本	+					
尾之間中	柵外	③	エダウチホングウシダ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵内	④	エダウチホングウシダ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵内	④	オオカグマ	H30	草本	1	1				
尾之間中	柵内	②	オニクロキ	H30	草本	1	1				
尾之間中	柵外	③	カツモウイノデ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	①	ガンゼキラン	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	③	ガンゼキラン	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	④	ガンゼキラン	H30	草本	+					
尾之間中	柵外	②	コケシノブ	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	①	コバノカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
尾之間中	柵内	②	コバノカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
尾之間中	柵内	③	コバノカナワラビ	H30	草本	+			中間		
尾之間中	柵内	③	サクラツツジ	H30	低木	1	1		中間		
尾之間中	柵内	③	サクララン	H30	草本	+		不嗜好	好き		
尾之間中	柵内	③	シシアクチ	H30	草本	+					

表 2- (3) -5-2 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
尾之間中	柵外	①	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵外	②	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵外	③	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	①	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	②	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	③	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	④	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	②	スダジイ	H30	草本	+		★★★	好き		
尾之間中	柵内	④	スダジイ	H30	草本	+		★★★	好き		
尾之間中	柵内	①	センリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	②	センリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵外	①	タイミンタチバナ	H30	草本	+		★	好き		
尾之間中	柵内	③	タイミンタチバナ	H30	草本	+		★	好き		
尾之間中	柵内	④	タイミンタチバナ	H30	低木	3	3	★	好き		
尾之間中	柵内	②	ツルラン	H30	草本	+		★★★★			
尾之間中	柵内	①	テイカカズラ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵外	④	トクサラン	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	④	ヌリトラノオ	H30	草本	1	1				
尾之間中	柵内	②	ハナガサノキ	H30	草本	+					
尾之間中	柵外	①	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
尾之間中	柵外	②	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
尾之間中	柵外	④	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
尾之間中	柵内	①	バリバリノキ	H30	低木	2	2	★★	中間		
尾之間中	柵内	①	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
尾之間中	柵内	②	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
尾之間中	柵外	④	ヒサカキ	H30	草本	+		★	嫌い		
尾之間中	柵内	①	ヒサカキ	H30	草本	+		★	嫌い		
尾之間中	柵外	③	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵内	①	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵内	③	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵内	④	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵内	①	ヒメフタバラン	H30	草本	+					

表 2- (3) -5-3 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
尾之間中	柵外	①	ヒメユズリハ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵外	②	ヒメユズリハ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	①	ヒメユズリハ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	②	ヒメユズリハ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵内	③	ヒメユズリハ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
尾之間中	柵外	②	ヘラシダ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵外	③	ヘラシダ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵外	③	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
尾之間中	柵内	②	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
尾之間中	柵内	③	ホコザキベニシダ	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	④	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
尾之間中	柵外	③	ホソバカナワラビ	H30	草本	+			中間		
尾之間中	柵内	①	ホソバタブ	H30	草本	+		★★			
尾之間中	柵内	②	ホソバタブ	H30	草本	+		★★			
尾之間中	柵内	③	ホソバタブ	H30	草本	+		★★			
尾之間中	柵内	④	ホソバタブ	H30	草本	+		★★			
尾之間中	柵内	①	ポチョウジ	H30	低木	1	1	★★★★	好き		
尾之間中	柵内	②	ポチョウジ	H30	草本	1	1	★★★★	好き		
尾之間中	柵内	③	ポチョウジ	H30	低木	1	1	★★★★	好き		
尾之間中	柵内	③	ポチョウジ	H30	草本	+		★★★★	好き		
尾之間中	柵内	④	ポチョウジ	H30	低木	3	3	★★★★	好き		
尾之間中	柵内	④	ポチョウジ	H30	草本	1	1	★★★★	好き		
尾之間中	柵内	①	マテバシイ	H30	草本	+		★★	好き		
尾之間中	柵内	④	マメヅタ	H30	草本	+			嫌い		
尾之間中	柵外	③	ミミズバイ	H30	草本	+		★	嫌い		
尾之間中	柵内	②	ミミズバイ	H30	草本	+		★	嫌い		
尾之間中	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	1	1				
尾之間中	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	+					
尾之間中	柵外	②	モクタチバナ	H30	低木	1	1	★★	嫌い		
尾之間中	柵外	④	モクタチバナ	H30	草本	+		★★	嫌い		

表 2- (3) -5-4 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
尾之間中	柵内	①	モクイチバナ	H30	草本	+		★★	嫌い		
尾之間中	柵内	③	モクイチバナ	H30	草本	1	1	★★	嫌い		
尾之間中	柵外	④	ヤクカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
尾之間中	柵内	①	ヤクカナワラビ	H30	草本	+			中間		
尾之間中	柵外	①	ヤクシマヒメアリドオシラン	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	①	ヤブツバキ	H30	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	
尾之間中	柵内	③	ヤブツバキ	H30	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	
尾之間中	柵内	④	ヤブツバキ	H30	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	
尾之間中	柵外	③	ヤマビワ	H30	草本	+		★			
尾之間中	柵外	①	ルリミノキ	H30	草本	+		★★★★	好き		
尾之間中	柵外	②	ルリミノキ	H30	低木	2	2	★★★★	好き		
尾之間中	柵外	②	ルリミノキ	H30	草本	1	1	★★★★	好き		
尾之間中	柵外	④	ルリミノキ	H30	草本	+		★★★★	好き		
尾之間中	柵内	①	ルリミノキ	H30	低木	1	1	★★★★	好き		
尾之間中	柵内	①	ルリミノキ	H30	草本	1	1	★★★★	好き		
尾之間中	柵内	③	ルリミノキ	H30	低木	1	1	★★★★	好き		
尾之間中	柵内	②	ルリミノキsp.	H30	低木	2	2				
尾之間中	柵内	②	ルリミノキsp.	H30	草本	2	2				
尾之間中	柵内	③	ルリミノキsp.	H30	草本	+					
尾之間中	柵内	④	ルリミノキsp.	H30	草本	2	2				
カンカケ400m	柵外	④	アデク	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵内	②	アデク	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵内	②	アリドオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ400m	柵内	①	イスノキ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ400m	柵内	②	イスノキ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ400m	柵内	③	イスノキ?	H30	草本	+					
カンカケ400m	柵内	④	イスノキ?	H30	草本	+					
カンカケ400m	柵外	①	イヌガシ	H30	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ400m	柵内	①	イヌガシ	H30	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ400m	柵内	②	イヌガシ	H30	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ400m	柵内	③	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ400m	柵内	④	イヌガシ	H30	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	

表 2- (3) -5-5 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ400m	柵外	②	カツモウイノデ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	クロキ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
カンカケ400m	柵外	①	クロバイ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ400m	柵外	④	クロバイ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	クロバイ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ400m	柵内	①	コバノカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
カンカケ400m	柵外	③	サザンカ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	②	サザンカ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵外	②	シマイズセンリョウ	H30	草本	+		★★			
カンカケ400m	柵内	①	シマイズセンリョウ	H30	草本	+		★★			
カンカケ400m	柵内	②	シマイズセンリョウ	H30	草本	+		★★			
カンカケ400m	柵内	③	シマイズセンリョウ	H30	草本	+		★★			
カンカケ400m	柵外	①	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵外	②	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵外	③	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵外	④	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	②	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	シラタマカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	センダン	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵外	③	センリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵外	④	センリョウ	H30	草本	2	2	不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	①	センリョウ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	②	センリョウ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	③	センリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	センリョウ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵内	②	タイミンタチバナ	H30	草本	1	1	★	好き		
カンカケ400m	柵内	③	タブノキ	H30	草本	+		★★★	好き	好き(嗜好)	
カンカケ400m	柵内	③	ツルホラゴケ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵外	④	ハスノハカズラ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ400m	柵外	①	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
カンカケ400m	柵外	②	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
カンカケ400m	柵外	③	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		

表 2- (3) -5-6 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ400m	柵外	④	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
カンカケ400m	柵内	①	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
カンカケ400m	柵内	②	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
カンカケ400m	柵内	③	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
カンカケ400m	柵内	④	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
カンカケ400m	柵外	①	ヒサカキ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ400m	柵外	④	ヒサカキ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ400m	柵内	②	ヒサカキ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	ヒサカキ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ400m	柵外	①	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵外	④	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵内	①	ヒメイタビ	H30	草本	1	1		嫌い		
カンカケ400m	柵内	②	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵内	③	ヒメイタビ	H30	草本	1	1		嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	ヒメフタバラン	H30	草本	+					
カンカケ400m	柵内	①	フカノキ	H30	草本	+		★★★★	嫌い		
カンカケ400m	柵内	④	フカノキ	H30	草本	+		★★★★	嫌い		
カンカケ400m	柵外	④	ホウロクイチゴ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ400m	柵内	①	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ400m	柵内	②	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ400m	柵内	③	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ400m	柵内	④	ホコザキベニシダ	H30	草本	2	2				
カンカケ400m	柵外	①	ホソバカナワラビ	H30	草本	3	3		中間		
カンカケ400m	柵外	②	ホソバカナワラビ	H30	草本	3	3		中間		
カンカケ400m	柵外	③	ホソバカナワラビ	H30	草本	2	2		中間		
カンカケ400m	柵外	④	ホソバカナワラビ	H30	草本	3	3		中間		
カンカケ400m	柵内	①	ホソバカナワラビ	H30	草本	2	2		中間		
カンカケ400m	柵内	②	ホソバカナワラビ	H30	草本	2	2		中間		
カンカケ400m	柵内	③	ホソバカナワラビ	H30	草本	3	3		中間		
カンカケ400m	柵内	④	ホソバカナワラビ	H30	草本	2	2		中間		
カンカケ400m	柵内	②	ホソバタブ	H30	草本	+		★★			

表 2- (3) -5-7 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ400m	柵外	②	ボチョウジ	H30	草本	+		★★★	好き		
カンカケ400m	柵内	②	ボチョウジ	H30	低木	2	2	★★★	好き		
カンカケ400m	柵内	②	ボチョウジ	H30	草本	+		★★★	好き		
カンカケ400m	柵内	④	ホルトノキ	H30	草本	+					
カンカケ400m	柵内	④	マテバシイ	H30	草本	+		★★	好き		
カンカケ400m	柵外	①	マメヅタ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵内	①	マメヅタ	H30	草本	1	1		嫌い		
カンカケ400m	柵内	③	マメヅタ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ400m	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	+					
カンカケ400m	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	+					
カンカケ400m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	+					
カンカケ400m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	2	2				
カンカケ400m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ400m	柵外	②	モロコシソウ	H30	草本	+			不嗜好		
カンカケ400m	柵外	④	ヤクシマアジサイ	H30	草本	+		★★★	好き		
カンカケ400m	柵外	②	ヤブツバキ	H30	草本	+		★	嫌い	好き(嗜好)	
カンカケ400m	柵内	③	ヤブニッケイ	H30	草本	1	1	★★★	中間		
カンカケ400m	柵外	④	ヨゴレイタチシダ	H30	草本	+			中間		
カンカケ400m	柵内	①	ヨゴレイタチシダ	H30	草本	1	1		中間		
カンカケ400m	柵内	②	ヨゴレイタチシダ	H30	草本	1	1		中間		
カンカケ400m	柵内	③	ヨゴレイタチシダ	H30	草本	1	1		中間		
カンカケ700m	柵外	②	アカガシ	H30	草本	+		★★★	好き		
カンカケ700m	柵外	③	アカガシ	H30	草本	+		★★★	好き		
カンカケ700m	柵外	④	アリドウシ	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵外	①	アリドウシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ700m	柵外	②	アリドウシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ700m	柵内	④	アリドウシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ700m	柵内	①	イスノキ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ700m	柵内	②	イスノキ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ700m	柵内	④	イスノキ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ700m	柵外	①	イヌガシ	H30	草本	2	2	★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵外	②	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	

表 2- (3) -5-8 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ700m	柵外	③	イヌガシ	H30	低木	2	2	★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵外	③	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵外	④	イヌガシ	H30	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵内	①	イヌガシ	H30	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵内	②	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵内	③	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵内	④	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵外	①	オニクロキ	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵外	②	オニクロキ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵外	③	オニクロキ	H30	低木	3	3				
カンカケ700m	柵外	③	オニクロキ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵内	①	オニクロキ	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵内	②	オニクロキ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵内	③	オニクロキ	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵外	③	カツモウイノデ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵内	③	ガンゼキラン	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵外	②	コバノイシカグマ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵内	②	コバノイシカグマ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵内	③	コバノイシカグマ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵内	④	コバノイシカグマ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵外	①	サカキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
カンカケ700m	柵内	③	サカキ	H30	低木	3	3	★★	中間		
カンカケ700m	柵外	①	サザンカ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵外	②	サザンカ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵外	③	サザンカ	H30	低木	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵外	③	サザンカ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵内	①	サザンカ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵内	②	サザンカ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵内	③	サザンカ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵内	④	サザンカ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵外	①	サネカズラ	H30	草本	1	1		嫌い		
カンカケ700m	柵外	②	サネカズラ	H30	草本	1	1		嫌い		

表 2- (3) -5-9 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ700m	柵外	③	サネカズラ	H30	草本	1	1		嫌い		
カンカケ700m	柵内	④	サネカズラ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ700m	柵外	②	サンショウソウ	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵内	②	サンショウソウ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵内	③	サンショウソウ	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵内	③	シキミ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
カンカケ700m	柵外	①	シシラン	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵外	③	シシラン	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵外	④	センリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵内	①	センリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵内	③	センリョウ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵内	④	センリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵外	①	タイミンタチバナ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ700m	柵外	②	タイミンタチバナ	H30	草本	1	1	★	好き		
カンカケ700m	柵外	③	タイミンタチバナ	H30	草本	1	1	★	好き		
カンカケ700m	柵外	①	ハスノハカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵外	②	ハスノハカズラ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵外	①	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
カンカケ700m	柵外	①	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
カンカケ700m	柵外	③	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
カンカケ700m	柵外	④	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
カンカケ700m	柵内	①	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
カンカケ700m	柵内	②	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
カンカケ700m	柵内	③	バリバリノキ	H30	低木	3	3	★★	中間		
カンカケ700m	柵内	③	バリバリノキ	H30	草本	3	3	★★	中間		
カンカケ700m	柵内	④	バリバリノキ	H30	低木	1	1	★★	中間		
カンカケ700m	柵内	④	バリバリノキ	H30	草本	2	2	★★	中間		
カンカケ700m	柵外	②	ヒサカキ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ700m	柵外	③	ヒサカキ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ700m	柵内	②	ヒサカキ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ700m	柵内	③	ヒサカキ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ700m	柵外	②	ヒトツバ	H30	草本	+		★★	嫌い		

表 2- (3) -5-10 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ700m	柵内	①	ヒメイタビ	H30	草本	+			嫌い		
カンカケ700m	柵外	④	ヒメイタビ	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵内	③	ヒメシヤラ	H30	草本	1	1		嫌い	好き(嗜好)	
カンカケ700m	柵内	②	ホウロクイチゴ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ700m	柵内	④	ホウロクイチゴ	H30	草本	+		★	好き		
カンカケ700m	柵外	①	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵外	②	ホコザキベニシダ	H30	草本	2	2				
カンカケ700m	柵内	②	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵内	③	ホコザキベニシダ	H30	草本	+					
カンカケ700m	柵内	④	ホコザキベニシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵外	①	ホソバカナワラビ	H30	草本	3	3		中間		
カンカケ700m	柵外	②	ホソバカナワラビ	H30	草本	2	2		中間		
カンカケ700m	柵外	③	ホソバカナワラビ	H30	草本	3	3		中間		
カンカケ700m	柵外	④	ホソバカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
カンカケ700m	柵内	①	ホソバカナワラビ	H30	草本	2	2		中間		
カンカケ700m	柵内	②	ホソバカナワラビ	H30	草本	4	3		中間		
カンカケ700m	柵内	③	ホソバカナワラビ	H30	草本	3	3		中間		
カンカケ700m	柵内	④	ホソバカナワラビ	H30	草本	4	3		中間		
カンカケ700m	柵内	①	マンリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
カンカケ700m	柵外	①	ミミズバイ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ700m	柵内	②	ミミズバイ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
カンカケ700m	柵内	④	ミミズバイ	H30	草本	+		★	嫌い		
カンカケ700m	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	2	2				
カンカケ700m	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	1	1				
カンカケ700m	柵外	①	モッコク	H30	草本	+		不嗜好			
カンカケ700m	柵外	①	モロコシソウ	H30	草本	1	1	不嗜好			
カンカケ700m	柵内	①	モロコシソウ	H30	草本	+		不嗜好			

表 2- (3) -5-11 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
カンカケ700m	柵内	②	モロコシソウ	H30	草本	+		不嗜好			
中間4	柵内	②	アカガシ	H30	草本	+		★★★	好き		
中間4	柵内	①	アリオシ	H30	草本	2	2	★	嫌い		
中間4	柵内	③	アリオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
中間4	柵内	④	アリオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
中間4	柵内	①	イタビカズラ	H30	草本	+					
中間4	柵内	①	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	②	イヌガシ	H30	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	③	イヌガシ	H30	低木	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	③	イヌガヤ	H30	草本	+					
中間4	柵内	①	ウチワゴケ	H30	低木	+					
中間4	柵内	③	ウラシロガシ	H30	草本	+					
中間4	柵内	③	ウラジロガシ	H30	低木	1	1	★★★	好き		
中間4	柵内	①	オオキジノオ	H30	草本	+					
中間4	柵内	②	オオキジノオ	H30	草本	1	1				
中間4	柵内	③	オオキジノオ	H30	草本	1	1				
中間4	柵内	④	オオキジノオ	H30	草本	1	1				
中間4	柵内	①	オニクロキ	H30	低木	3	3				
中間4	柵内	④	カタヒバ	H30	草本	+					
中間4	柵内	①	カツモウイノデ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	②	カツモウイノデ	H30	草本	3	3	不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	③	カツモウイノデ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	④	カツモウイノデ	H30	草本	2	2	不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	②	ガンゼキラン	H30	草本	+					
中間4	柵内	④	ガンゼキラン	H30	草本	1	1				
中間4	柵内	①	コウヤコケシノブ	H30	低木	+			嫌い		
中間4	柵内	②	コウヤコケシノブ	H30	草本	+			嫌い		
中間4	柵内	②	コバノカナワラビ	H30	草本	+			中間		
中間4	柵内	①	サクラツツジ	H30	低木	1	1		中間		
中間4	柵内	②	サクラツツジ	H30	低木	2	2		中間		
中間4	柵内	①	サザンカ	H30	草本	2	2	不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	①	サンショウソウ	H30	草本	+					

表 2- (3) -5-12 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間4	柵内	②	サンショウソウ	H30	草本	1	1				
中間4	柵内	③	サンショウソウ	H30	草本	+					
中間4	柵内	④	サンショウソウ	H30	草本	+					
中間4	柵内	①	シキミ	H30	低木	+			嫌い	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	①	シキミ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	②	シキミ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	③	シキミ	H30	草本	+			嫌い	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	④	シキミ	H30	低木	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	④	シキミ	H30	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	
中間4	柵内	①	シシラン	H30	低木	+					
中間4	柵内	③	センリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	④	センリョウ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	①	タイミンタチバナ	H30	低木	+		★	好き		
中間4	柵内	①	タカサゴキジノオ	H30	草本	1	1				
中間4	柵内	②	タカサゴキジノオ	H30	草本	+					
中間4	柵内	③	タカサゴキジノオ	H30	草本	+					
中間4	柵内	④	タカサゴキジノオ	H30	草本	+					
中間4	柵内	②	タカサゴシダ	H30	草本	+					
中間4	柵内	③	ツタ	H30	草本	+					
中間4	柵内	②	ツルホラゴケ	H30	草本	+			嫌い		
中間4	柵内	④	ツルホラゴケ	H30	草本	+			嫌い		
中間4	柵内	①	トウゴクシダ	H30	草本	+					
中間4	柵内	②	トウゴクシダ	H30	草本	1	1				
中間4	柵内	③	トウゴクシダ	H30	草本	1	1				
中間4	柵内	①	ヌリトラノオ	H30	低木	+					
中間4	柵内	③	ヌリトラノオ	H30	草本	+					
中間4	柵内	③	ハイホラゴケ	H30	草本	+					
中間4	柵内	①	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
中間4	柵内	②	バリバリノキ	H30	低木	1	1	★★	中間		
中間4	柵内	②	バリバリノキ	H30	草本	+		★★	中間		
中間4	柵内	③	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
中間4	柵内	④	バリバリノキ	H30	低木	3	3	★★	中間		

表 2- (3) -5-13 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間4	柵内	②	ヒサカキ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
中間4	柵内	④	ヒサカキ	H30	草本	+		★	嫌い		
中間4	柵内	①	ヒトツバ	H30	低木	+		★★	嫌い		
中間4	柵内	①	ホコザキベニシダ	H30	草本	+					
中間4	柵内	③	ホコザキベニシダ	H30	草本	+					
中間4	柵内	①	ホソバカナワラビ	H30	草本	+			中間		
中間4	柵内	②	ホソバカナワラビ	H30	草本	2	2		中間		
中間4	柵内	③	ホソバカナワラビ	H30	草本	+			中間		
中間4	柵内	④	ホソバカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
中間4	柵内	③	マテバシイ	H30	草本	+		★★	好き		
中間4	柵内	①	マメヅタ	H30	低木	+			嫌い		
中間4	柵内	③	マメヅタ	H30	低木	+			嫌い		
中間4	柵内	④	マメヅタ	H30	草本	+			嫌い		
中間4	柵内	①	マンリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	③	マンリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間4	柵内	①	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	3	3				
中間4	柵内	②	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	2	2				
中間4	柵内	③	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	2	2				
中間4	柵内	④	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	2	2				
中間4	柵内	①	ヤクカナワラビ	H30	草本	+			中間		
中間4	柵内	④	ヤクカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
中間4	柵内	①	ヤブツバキ	H30	低木	3	3	★	嫌い	好き(嗜好)	
中間4	柵内	①	ヤマグルマ	H30	低木	1	1	★★★★	好き		
中間3、4、5	柵外	③	アリドオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
中間3、4、5	柵外	④	アリドオシ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
中間3、4、5	柵外	②	イスノキ	H30	低木	2	2	★	好き		
中間3、4、5	柵外	②	イタピカズラ	H30	草本	+					
中間3、4、5	柵外	①	イヌガシ	H30	低木	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
中間3、4、5	柵外	①	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
中間3、4、5	柵外	②	イヌガシ	H30	草本	+		★	好き	嫌い(忌避)	
中間3、4、5	柵外	④	イヌガシ	H30	草本	1	1	★	好き	嫌い(忌避)	
中間3、4、5	柵外	④	イヌガシ	H30	高木			★	好き	嫌い(忌避)	

表 2- (3) -5-14 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間3、4、5	柵外	①	カツモウイノデ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	②	カツモウイノデ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	③	カツモウイノデ	H30	草本	2	2	不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	④	カツモウイノデ	H30	草本	+	1	不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	④	クロバイ	H30	草本	+		★	嫌い		
中間3、4、5	柵外	④	サカキカズラ	H30	草本	+			好き		
中間3、4、5	柵外	④	サザンカ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	①	シキミ	H30	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	
中間3、4、5	柵外	②	シキミ	H30	草本	2	2		嫌い	嫌い(忌避)	
中間3、4、5	柵外	③	シキミ	H30	低木	3	3		嫌い	嫌い(忌避)	
中間3、4、5	柵外	③	シキミ	H30	草本	1	1		嫌い	嫌い(忌避)	
中間3、4、5	柵外	②	シシラン	H30	草本	+					
中間3、4、5	柵外	④	シュスラン	H30	草本	+					
中間3、4、5	柵外	①	センリョウ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	④	センリョウ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	③	タカサゴキジノオ	H30	草本	+					
中間3、4、5	柵外	②	ツルホラゴケ	H30	低木	+			嫌い		
中間3、4、5	柵外	②	ツルホラゴケ	H30	草本	+			嫌い		
中間3、4、5	柵外	①	ナガバノイタチシダ	H30	草本	+					
中間3、4、5	柵外	③	ナガバノイタチシダ	H30	草本	+					
中間3、4、5	柵外	②	バリバリノキ	H30	草本	1	1	★★	中間		
中間3、4、5	柵外	④	ヒサカキ	H30	草本	1	1	★	嫌い		
中間3、4、5	柵外	①	ホソバカナワラビ	H30	草本	2	2		中間		
中間3、4、5	柵外	②	ホソバカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
中間3、4、5	柵外	③	ホソバカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
中間3、4、5	柵外	④	ホソバカナワラビ	H30	草本	1	1		中間		
中間3、4、5	柵外	②	マメヅタ	H30	低木	+			嫌い		
中間3、4、5	柵外	④	マメヅタ	H30	低木	+			嫌い		
中間3、4、5	柵外	①	マンリョウ	H30	草本	1	1	不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	③	マンリョウ	H30	草本	+		不嗜好	嫌い		
中間3、4、5	柵外	①	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	2	2				
中間3、4、5	柵外	②	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	2	2				

表 2- (3) -5-15 柵内外の植生調査結果

調査地点	柵内外	小プロット	種名	年度	階層	被度	群度	文献1	文献2	文献3	備考
中間3, 4, 5	柵外	③	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	3	3				
中間3, 4, 5	柵外	④	ミヤマノコギリシダ	H30	草本	2	2				

各調査箇所における 2m×2mの小プロット 4 地点の草本層で確認された出現種数及び実生本数(本/100m²)を、平成 23、24 年及び平成 26~29 年に行われた調査結果とともに示した(表 2- (3) -6、表 2- (3) -7)。

保護柵内外では出現種数と実生本数に大きな差が見られ、柵の効果が表れていると考えられる(表 2- (3) -6)。不嗜好植物種の出現割合についても同様、柵外の方が高い傾向が見られている(表 2- (3) -7)。一方でカンカケ 700m については柵内外であまり変化は見られなかった。平成 27 年から 3 年間にわたって大規模な柵破損があり、ヤクシカが出入り可能になった時期に、柵内で食害を受けたためと考えられる。また、柵の再設置の際に一部、柵外のプロットが新規の柵内に取り込まれたため、新たに対照区となる柵外プロットを設置が望まれる。

表 2- (3) -6 植生保護柵内外の出現種数と実生本数

調査箇所	H23 出現 種数	H24 出現 種数	H26 出現 種数	H27 出現 種数	H29 出現 種数	H30 出現 種数	H23 実生本数 (本/100m ²)	H24 実生本数 (本/100m ²)	H26 実生本数 (本/100m ²)	H27 実生本数 (本/100m ²)	H29 実生本数 (本/100m ²)	H30 実生本数 (本/100m ²)
カンカケ400柵内	22	24	-	-	-	31	313	369	-	-	-	738
カンカケ400柵外	23	21	-	-	-	21	356	406	-	-	-	356
カンカケ700柵内	25	22	-	25	-	22	875	944	-	750	-	869
カンカケ700柵外	15	12	-	28	-	24	313	194	-	444	-	619
中間4柵内	34	41	-	-	-	32	681	750	-	-	-	500
中間3, 4, 5柵外	18	21	18	-	-	19	694	581	413	-	-	312
尾之間中柵内	-	41	37	-	41	36	-	750	694	-	588	738
尾之間中柵外	-	-	18	-	16	21	-	-	306	-	250	281

注:「-」は調査が行われなかった。

表 2- (3) -7 不嗜好植物種の出現割合※

調査箇所	H30 出現 種数	不嗜好 植物数	不嗜好 植物の 割合 (%)
カンカケ400柵内	31	15	48.4%
カンカケ400柵外	21	15	71.4%
カンカケ700柵内	22	15	68.2%
カンカケ700柵外	24	15	62.5%
中間4柵内	32	10	31.3%
中間3, 4, 5柵外	19	11	57.9%
尾之間中柵内	36	14	38.9%
尾之間中柵外	21	12	57.1%

※嗜好度はヤクシカ好き嫌い植物図鑑〔暫定版〕H24.3:九州森林管理局及びヤクシカ好き嫌い植物図鑑 図鑑編 H24.3:九州森林管理局による

③ データベースの作成案と経年変化について

柵の内外に設置した小プロット毎の草本層出現植物の被度・群度の経年変化を見やすくするためのデータベース案を検討した（資料編：5.柵内外の植生調査結果一覧（平成22年度からのデータベース）参照）。

4) 植生被害ライン調査

①調査方法

ヤクシカによる被害状況を把握するために図 2- (3) -7 に示した西部地域のヒズクシ、大川林道奥、中央地域の宮之浦林道、北部地域の一湊林道、北東部地域の愛子東の 5 箇所で行ったライン調査を実施した。調査時期は、平成 30 年 11 月 23 日が尾之間下、平成 30 年 11 月 25 日が一湊林道、平成 30 年 11 月 30 日が宮之浦林道、平成 30 年 12 月 1 日が愛子東、平成 30 年 12 月 2 日が大川林道奥であった。調査方法は表 2- (3) -8 に示した植生被害度区分により、長さ 1km の範囲で 50m 毎に植生被害の判定を行った。また、1km の範囲における 0～50m、300～350m、600～650m、900～950m の左右 1m ずつの範囲に生育している希少種の本木植物と草本植物については被害の有無を記録し、被害がある場合は被害部位も記録した。さらに被害状況調査実施地域のヤクシカの嗜好性を確認するため、得られた調査結果を基に Ivlev の選択性指数や CHESON の指数を算出して考察した。Ivlev の餌選択指数は簡便で広く用いられているが、環境中の資源の相対量に変化したときに資源選択指数も大きく変化するため、摂餌者の行動を必ずしも反映せず、さらに、異なる資源密度で実施した実験間の比較ができないという欠点がある。そこで本年度のとりまとめでは、環境中の資源密度の影響を受けず、ヤクシカの行動を反映しやすい Chesson の餌選択指数も算出し、比較した。

以下に調査箇所毎の調査結果を示した。

なお、平成 28 年度または平成 29 年度に調査を行っている箇所については、その調査結果も示した。

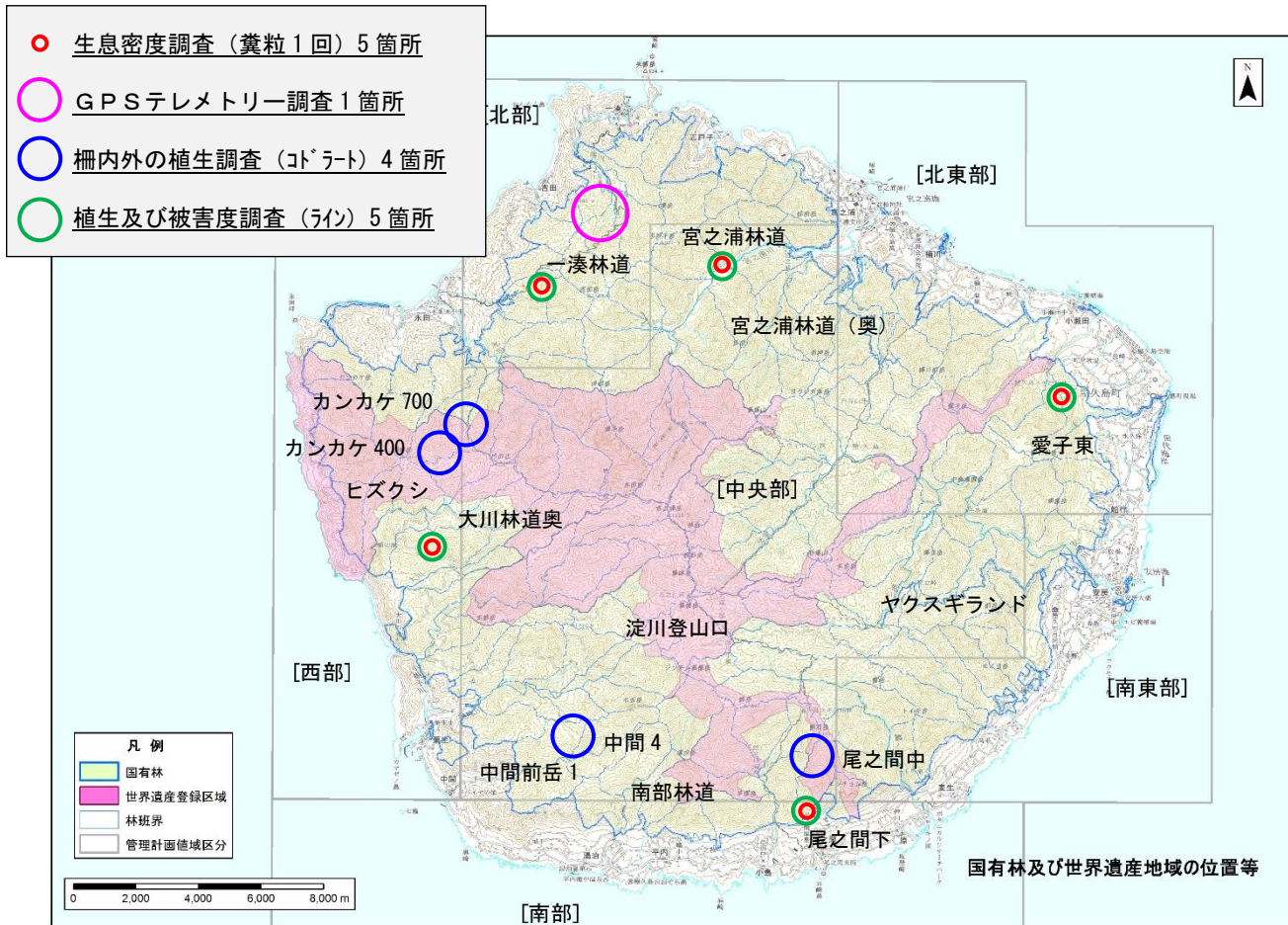


図 2- (3) -7 被害状況調査実施位置

表 2- (3) -8 植生被害度区分

被害の有無	被害レベル区分	区分の考え方	補足説明	ランク
ヤクシカによる植生への採食と被害が認められる。	被害レベル 3	・ヤクシカによる採食圧により森林の内部構造が破壊された段階。	・森林の階層構造(特に低木層・草本層)に欠落が生じる。また、低木層、草本層に不嗜好植物が優占し、自然状態の種組成とは異なった林分となる。	A 激
	被害レベル 2	・ヤクシカによる採食圧により森林の内部構造に変化が生じている段階。	・森林の階層構造(特に低木層・草本層)に欠落が生じ始める。また、種組成に不嗜好植物の侵入・優占があり、自然状態の種組成に変化が生じ始めている。	B 中
ヤクシカによる植生への採食は認められるが、被害はない。	被害レベル 1	・ヤクシカによる採食圧が軽微で、森林の構造に殆ど変化はない段階。	・森林の階層構造、種組成ともに自然状態であるが、構成種に食痕が頻繁に認められる。	C 軽
	被害レベル 0	・ヤクシカによる採食圧が殆どない段階。	・森林の階層構造、種組成ともに自然状態。	D 無



写真 2- (3) -5 被害ライン調査

②調査結果

②-1 愛子東

長さ 1km の調査範囲を 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2- (3) -9 及び図 2- (3) -8 に示した。また、表 2- (3) -10 に被害ランクの総計を示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑（暫定版）」（平成 24 年 3 月、九州森林管理局）での嗜好度も併記した（表 2- (3) -11-1～2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2- (3) -9-1～2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)、ランク 2(B)が 0 地点、ランク 1(C)が 18 地点で、平成 29 年度と比較して、ヤクシカによる食害は中程度なものが増加し、軽微なものがやや減少した。

表 2- (3) -9 50m ごとの被害ランク

範囲	0～50m	50～100m	100～150m	150～200m	200～250m	250～300m	300～350m	350～400m	400～450m	450～500m
H23評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)
H27評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H30評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	0(D)
範囲	500～550m	550～600m	600～650m	650～700m	700～750m	750～800m	800～850m	850～900m	900～950m	950～1000m
H23評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	0(D)	0(D)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)
H27評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)
H29評価	0(D)	0(D)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H30評価	0(D)	0(D)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)

※被害ランクが低下したところは青字、増加したところは赤字で記載

表 2- (3) -10 被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
3(A)	0	1	0	0	0	0
2(B)	3	16	8	5	0	5
1(C)	17	1	12	13	18	12
0(D)	0	2	0	2	2	3

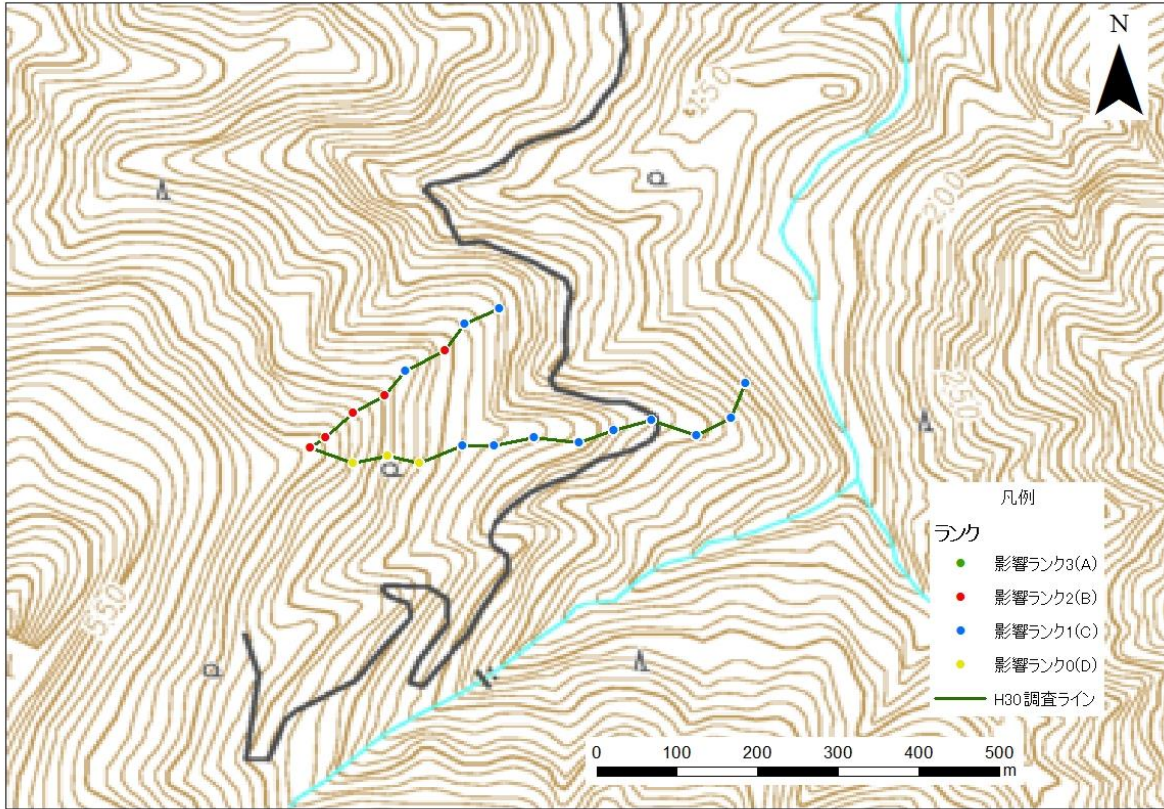


図 2- (3) -8 調査位置の被害ランク (愛子東)

表 2- (3) -11-1 平成 29 年度植生被害調査結果 (愛子東)

No.	総計	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アデク	★	13	10	5	3	0	41	54	24.1%
2	アブラギリ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
3	アリドオシ	★	0	0	0	0	0	37	37	0.0%
4	イズセンリョウ		2	2	1	0	0	23	25	8.0%
5	イスノキ	★	5	5	1	0	0	21	26	19.2%
6	イヌガシ	★	6	4	3	2	0	81	87	6.9%
7	ウラジロガシ	★★★	3	0	0	3	0	0	3	100.0%
8	オオムラサキシキブ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	オニクロキ	★★	1	1	0	0	0	3	4	25.0%
10	クロキ	★★	4	4	3	0	0	1	5	80.0%
11	クロバイ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
12	サカキ	★★	5	3	1	2	0	2	7	71.4%
13	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
14	サクラツツジ	☆	1	0	0	1	0	14	15	6.7%
15	サザンカ	☆	1	1	1	0	0	2	3	33.3%
16	シキミ	★	1	1	0	0	0	7	8	12.5%
17	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
18	シマモクセイ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
19	シロダモ	★	4	4	1	0	0	6	10	40.0%
20	スダジイ	★★★	4	3	2	1	0	5	9	44.4%
21	センリョウ	☆	2	2	1	0	0	22	24	8.3%
22	タイミンタチバナ	★	82	81	11	1	0	228	310	26.5%
23	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
24	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
25	ハイノキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
26	バリバリノキ	★★	8	7	0	1	0	56	64	12.5%
27	ヒサカキ	★	8	8	5	0	0	31	39	20.5%
28	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
29	フカノキ	★★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
30	ホソバタブ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
31	マテバシイ	★★	15	8	2	7	0	7	22	68.2%
32	マンリョウ	☆	3	3	0	0	0	17	20	15.0%
33	ミミズバイ	★	2	2	0	0	0	8	10	20.0%
34	モクダチバナ	★★	4	4	0	0	0	8	12	33.3%
35	ヤクシマアジサイ	★★★	36	36	26	0	0	44	80	45.0%
36	ヤブツバキ	★	3	3	3	0	0	26	29	10.3%
37	ヤブニツケイ	★★★	9	6	3	4	0	10	19	47.4%
38	ヤマビワ	★	3	3	0	0	0	1	4	75.0%
39	ヤマモガシ		1	1	0	0	0	0	1	100.0%
40	ルリミノキ	★★★	8	8	4	0	0	27	35	22.9%
—	総計	—	234	210	73	25	0	751	985	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 2- (3) -11-2 平成 30 年度植生被害調査結果 (愛子東)

No.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アデク	★	11	10	10	7	0	50	61	18.0%
2	アリドオシ	★	0	0	0	0	0	41	41	0.0%
3	イズセンリョウ		2	2	2	0	0	5	7	28.6%
4	イスノキ	★	10	10	9	0	0	18	28	35.7%
5	イヌガシ	★	17	17	10	8	0	125	142	12.0%
6	ウラジロガシ	★★★	1	0	0	1	0	1	2	50.0%
7	オニクロキ	★★	1	1	0	0	0	9	10	10.0%
8	クロキ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	クロバイ	★	1	1	0	0	0	1	2	50.0%
10	サカキ	★★	5	5	4	2	0	4	9	55.6%
11	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
12	サクラツツジ	☆	2	0	0	2	0	16	18	11.1%
13	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
14	サネカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
15	シキミ	★	0	0	0	0	0	7	7	0.0%
16	シマイズセンリョウ	★★	5	5	5	0	0	6	11	45.5%
17	スダジイ	★★★	3	3	2	0	0	3	6	50.0%
18	センリョウ	☆	4	4	3	0	0	25	29	13.8%
19	タイミンタチバナ	★	75	75	60	0	0	278	353	21.2%
20	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
21	ハインノキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
22	ハナガサノキ	☆	3	3	1	0	0	32	35	8.6%
23	バリバリノキ	★★	15	15	3	0	0	54	69	21.7%
24	ヒサカキ	★	2	2	2	0	0	20	22	9.1%
25	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
26	フカノキ	★★★	1	1	0	0	0	4	5	20.0%
27	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
28	ホソバタブ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
29	マテバシイ	★★	15	15	13	6	0	7	22	68.2%
30	マンリョウ	☆	3	3	0	0	0	14	17	17.6%
31	ミミズバイ	★	5	5	0	0	0	7	12	41.7%
32	モクタチバナ	★★	0	0	0	0	0	9	9	0.0%
33	ヤクシマアジサイ	★★★	30	30	30	0	0	22	52	57.7%
34	ヤブツバキ	★	8	7	7	0	0	23	31	25.8%
35	ヤブニッケイ	★★★	10	8	8	5	0	7	17	58.8%
36	ヤマビワ	★	3	3	3	0	0	2	5	60.0%
37	ルリミノキ	★★★	11	11	11	0	0	32	43	25.6%
—	総計		243	236	183	31	0	838	1081	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

平成 29 年度植生被害調査と比較して、平成 30 年度調査では 985 本から 1081 本と出現本数が増加したが、種数は 40 種から 37 種と減少が見られた。出現本数のうち、被害があったものについては本数にあまり変化はなかったが、被害のなかったものが大幅に増加したことから、継続的な捕獲圧をかけたことによってヤクシカの生息密度頭数が低くなったことが原因と考えられる。ただし、植物種数が減少したこと、標高 600m から上で中程度の食害が増加したことは懸念すべきであり、今後の推移を見守る必要がある。

IVLEV の指数

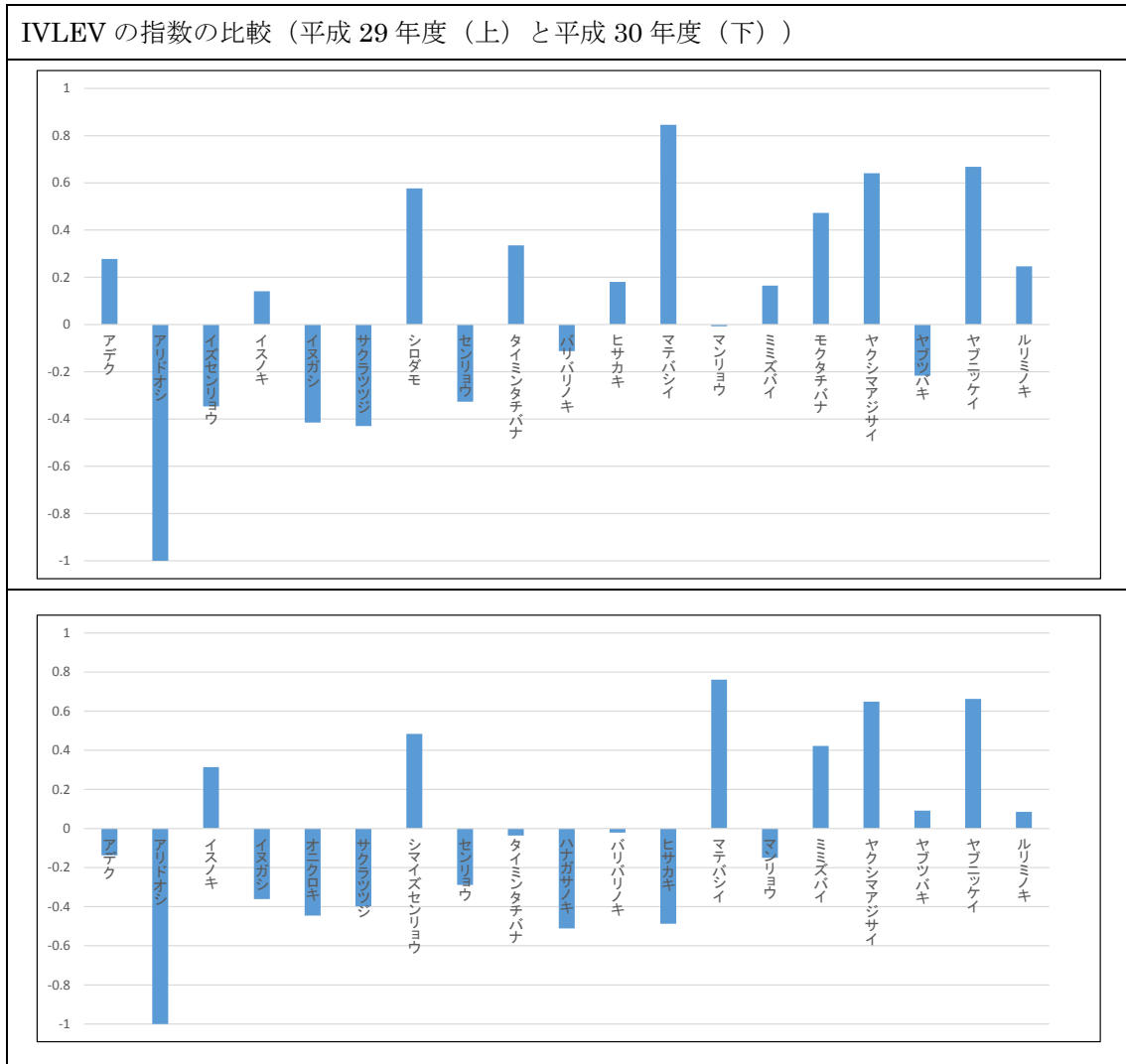


図 2- (3) -9-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（愛子東）

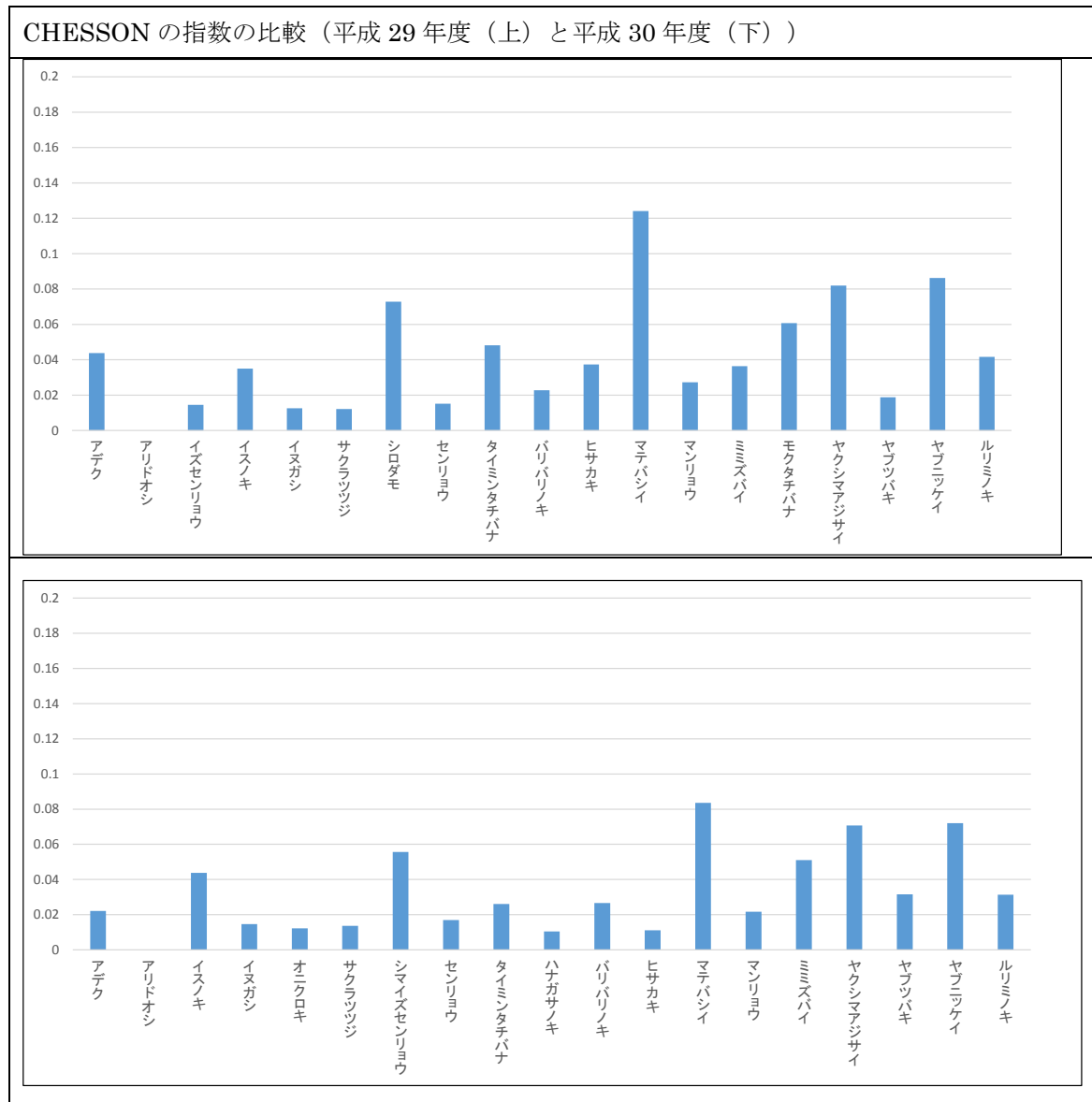


図 2- (3) -9-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（愛子東）

平成 29 年度植生被害調査と比較すると、マテバシイやヤブニッケイは依然として高い指数の値で、嗜好度の高くないアリドオシ、イヌガシは依然として低い指数の値を示し、ヒサカキは減少した。これは平成 25 年度から実施されている協定捕獲の影響により、ヤクシカの生息密度が減少し、食害が少なくなったこと、嗜好度の高くないものを食べなくても済んでいる状況が続いていると考えられる。

CHESSON の指数で見ると、平成 30 年度調査で嗜好性が最も高いのはマテバシイであった。ヤブニッケイも次いで嗜好性が高く、これは平成 29 年度調査結果とほぼ変わっておらず、地域の特性を反映していると推測される。今回、嗜好性の高くないシマイズセンリョウの値が高くなったことは南部地域で見られた現象に似ている。南部ではイズセンリョウ、シマイズセンリョウに集中して食痕が残っていることもあり、一時的なものか、持続するのかモニタリングが必要である。

②-2 尾之間下

長さ 1km の調査範囲を 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2- (3) -13 及び図 2- (3) -10 に示した。また、表 2- (3) -14 に被害ランクの総計を示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑（暫定版）」（平成 24 年 3 月、九州森林管理局）での嗜好度も併記した（表 2- (3) -15-1～2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2- (3) -11-1～2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)が 3 地点、ランク 2(B)が 10 地点で、平成 28 年度と比較して、ヤクシカによる食害は激甚なものがやや増加し、中程度なものが増加した。

表 2- (3) -13 50m ごとの被害ランク

範囲	0～50m	50～100m	100～150m	150～200m	200～250m	250～300m	300～350m	350～400m	400～450m	450～500m
H23評価	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)
H24評価	1(C)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)	3(A)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)
H30評価	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
範囲	500～550m	550～600m	600～650m	650～700m	700～750m	750～800m	800～850m	850～900m	900～950m	950～1000m
H23評価	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	0(D)	0(D)	0(D)	1(C)
H28評価	2(B)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)
H30評価	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)

※被害ランクが低下したところは青字、増加したところは赤字で記載

表 2- (3) -14 被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成28年度	平成30年度
3(A)	3	6	1	3
2(B)	10	7	8	10
1(C)	7	4	9	7
0(D)	0	3	0	0

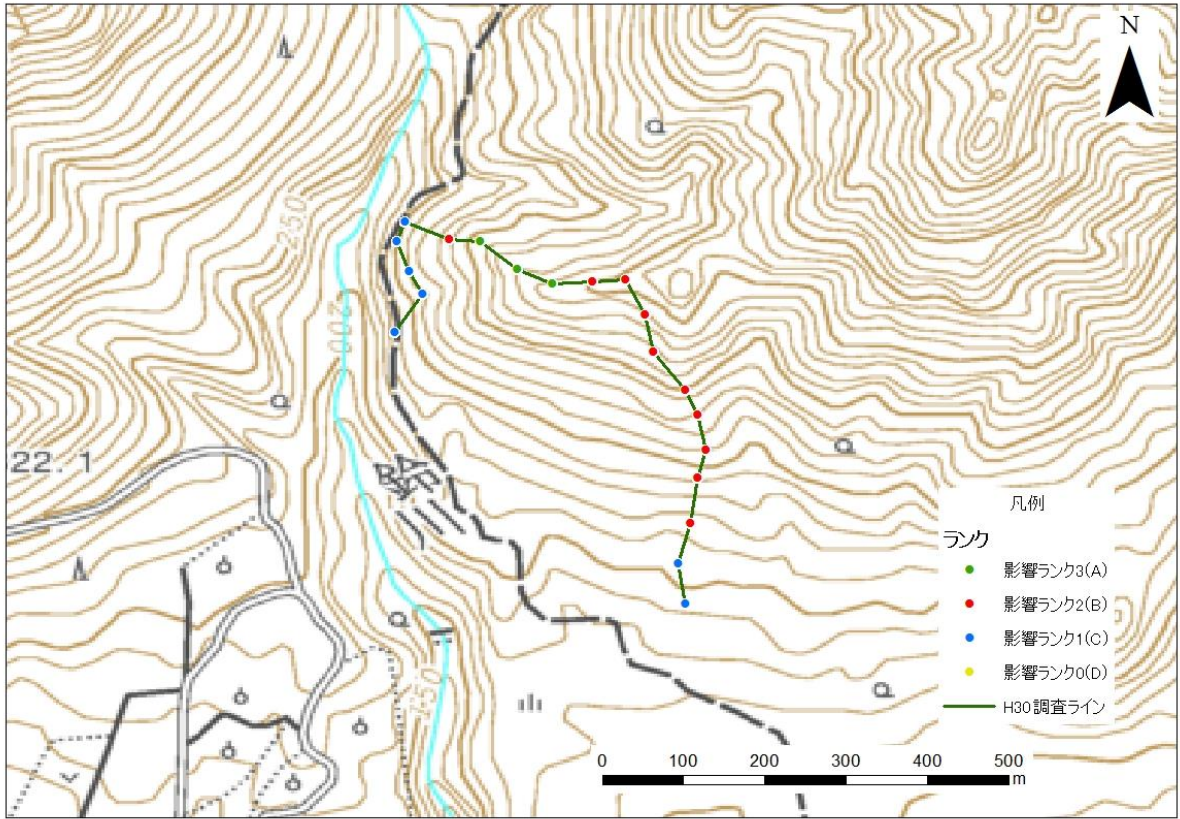


図 2- (3) -10 調査位置の被害ランク（尾之間中）

表 2- (3) -15-1 平成 28 年度植生被害調査結果 (尾之間下)

No.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	タイムンタチバナ	★	30	26	4	0	0	105	135	22.2%
2	アリドオシ	★	1	1	0	0	0	58	59	1.7%
4	ヤブツバキ	★	18	11	10	0	0	22	40	45.0%
5	ヤマビワ	★	8	7	2	0	0	32	40	20.0%
6	スダジイ	★★★	11	6	3	4	0	25	36	30.6%
7	ヤクシマアジサイ	★★★	12	12	10	0	0	22	34	35.3%
8	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	32	32	0.0%
9	サカキカズラ	☆	1	0	1	0	0	22	23	4.3%
10	ボチヨウジ	★★★	2	2	0	0	0	18	20	10.0%
11	バリバリノキ	★★	0	0	0	0	0	16	16	0.0%
12	クサギ	0	0	0	0	0	0	14	14	0.0%
13	モクタチバナ	★★	1	1	0	0	0	12	13	7.7%
14	マンリョウ	☆	0	0	0	0	0	11	11	0.0%
15	ルリミノキ	★★★	3	2	2	0	0	7	10	30.0%
16	ヒサカキ	★	1	1	0	0	0	8	9	11.1%
17	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	9	9	0.0%
18	マテバシイ	★★	9	4	5	3	0	0	9	100.0%
19	アデク	★	2	2	2	0	0	5	7	28.6%
20	イヌガシ	★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
21	クロキ	★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
22	センリョウ	☆	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
23	ヤマモガシ	0	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
24	タブノキ	★★★	1	1	1	0	0	3	4	25.0%
25	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
26	ヤブニツケイ	★★★	2	2	1	0	0	2	4	50.0%
27	イスノキ	★	2	1	1	1	0	1	3	66.7%
28	クワイバカンアオイ	0	3	3	3	0	0	0	3	100.0%
29	シシアクチ	0	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
30	ハマヒサカキ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
31	ミミズバイ	★	1	1	0	0	0	1	2	50.0%
32	ヤクシマラン	★★	1	1	1	0	0	1	2	50.0%
33	イヌビワ	★★★	1	0	0	1	0	0	1	100.0%
34	カラスキバサンキライ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	クスノキ	★★★	1	0	0	1	0	0	1	100.0%
36	クマノミズキ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
37	クロバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
38	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
39	ヤマモモ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
—	総計	—	111	84	46	10	0	459	570	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 2- (3) -15-2 平成 30 年度植生被害調査結果 (尾之間下)

No.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アデク	★	4	4	4	0	0	3	7	57.1%
2	アリオシ	★	0	0	0	0	0	40	40	0.0%
3	イズセンリョウ		1	1	0	0	0	0	1	100.0%
4	イスノキ	★	2	2	0	2	0	0	2	100.0%
5	イヌガシ	★	2	2	2	0	0	4	6	33.3%
6	イヌビワ	★★★★	1	0	0	1	0	0	1	100.0%
7	ウバメガシ	★★★★	1	0	0	1	0	0	1	100.0%
8	ウラジロガシ	★★★★	1	1	0	0	0	1	2	50.0%
9	カラスザンショウ	★★★★	1	1	0	0	0	0	1	100.0%
10	クスノキ	★★★★	3	0	0	3	0	0	3	100.0%
11	クロキ	★★	2	1	0	0	1	5	7	28.6%
12	クロバイ	★	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
13	コショウノキ	☆	2	2	0	0	0	2	4	50.0%
14	サカキ	★★	2	2	2	2	0	0	2	100.0%
15	サカキカズラ	☆	1	1	0	0	0	36	37	2.7%
16	サクラツツジ	☆	1	1	1	0	0	22	23	4.3%
17	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
18	サネカズラ		1	1	1	0	0	5	6	16.7%
19	シシアクチ		2	2	2	0	0	0	2	100.0%
20	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
21	スタジイ	★★★★	7	7	7	6	0	5	12	58.3%
22	センリョウ	☆	2	2	1	0	0	2	4	50.0%
23	タイミンタチバナ	★	30	30	26	2	0	47	77	39.0%
24	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
25	トキワガキ	☆	1	1	1	0	0	1	2	50.0%
26	ハナガサノキ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
27	バリバリノキ	★★	1	1	0	0	0	19	20	5.0%
28	ヒサカキ	★	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
29	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	31	31	0.0%
30	ホソバタブ	★★	31	31	3	0	0	196	227	13.7%
31	ボチョウジ	★★★★	6	6	3	0	0	13	19	31.6%
32	マテバシイ	★★	4	4	2	2	0	1	5	80.0%
33	マンリョウ	☆	9	9	4	0	0	6	15	60.0%
34	ミミズバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	モクタチバナ	★★	7	7	3	2	0	14	21	33.3%
36	ヤクシマアジサイ	★★★★	8	8	8	0	0	15	23	34.8%
37	ヤブツバキ	★	19	19	19	8	0	25	44	43.2%
38	ヤブニッケイ	★★★★	3	3	3	0	0	2	5	60.0%
39	ヤマビワ	★	12	12	9	0	0	12	24	50.0%
40	ヤマモガシ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
41	ヤマモモ	☆	5	2	1	3	0	3	8	62.5%
42	ルリミノキ	★★★★	3	3	2	0	0	7	10	30.0%
—	総計	—	176	167	105	32	1	541	717	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

平成 28 年度植生被害調査と比較して、平成 30 年度調査では 570 本から 717 本と出現本数が増加した。場所にもよるが、引き続きタイミンタチバナ等のヤクシカの嗜好度の高くない植物を好む傾向が見られている。また、これまで見られなかったホソバタブの出現本数が激増しており、相対的にそれらが食害を受けていた。種数は 39 種から 42 種とやや増加し、平成 28 年度と比較して回復傾向が見られた。尾之間下周辺では定期的に有害鳥獣捕獲が行われ、近年はヤクシカの生息密度は増減を繰り返す傾向にある。この地域は希少植物も多いことから、継続的なモニタリング調査を行って、ヤクシカの生息密度の増減を把握し、増加している場合は対策を講じる必要がある。

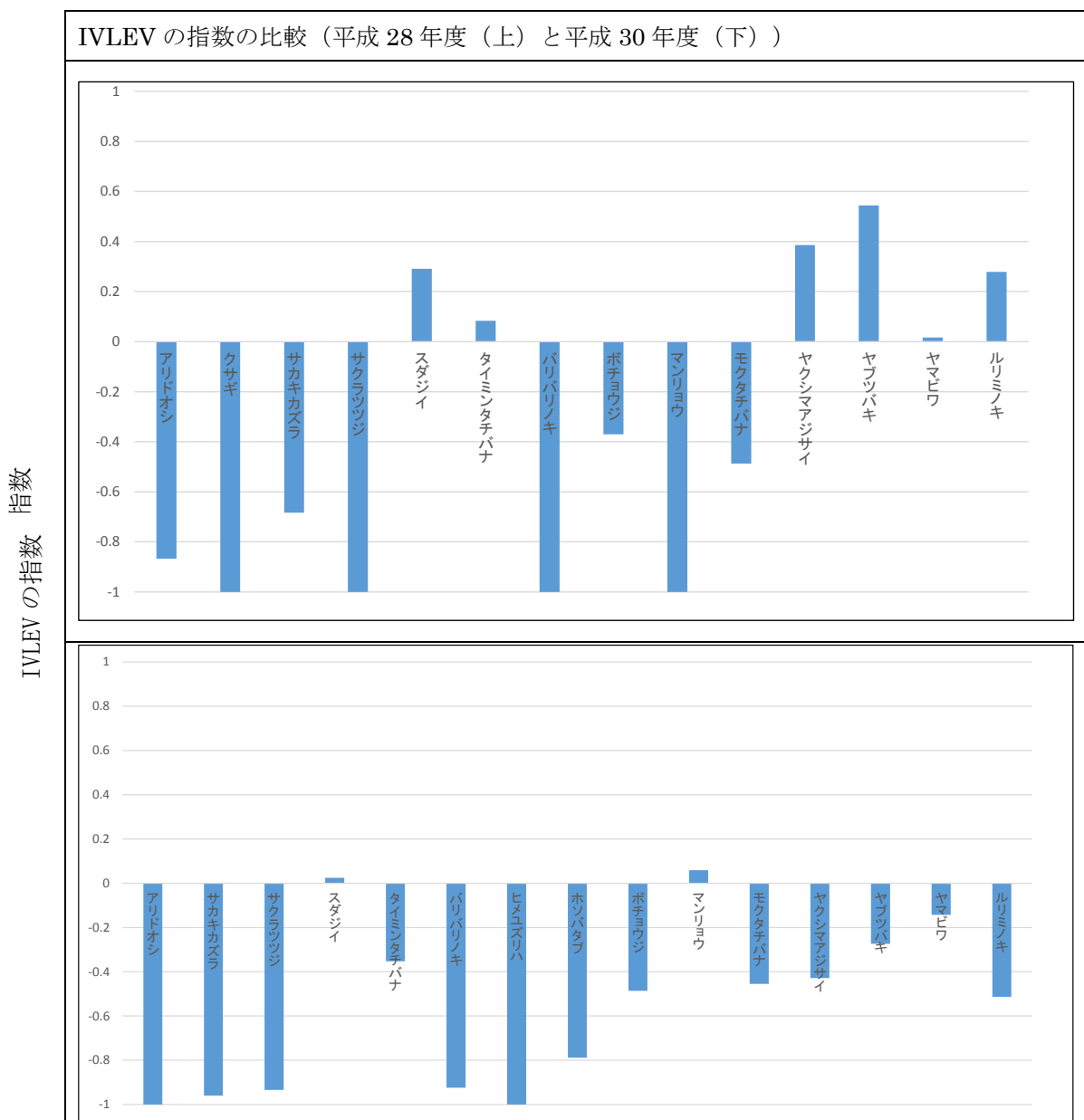


図 2- (3) -11-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較 (尾之間下)

CHESON の指数の比較（平成 28 年度（上）と平成 30 年度（下））

CHESON の指数

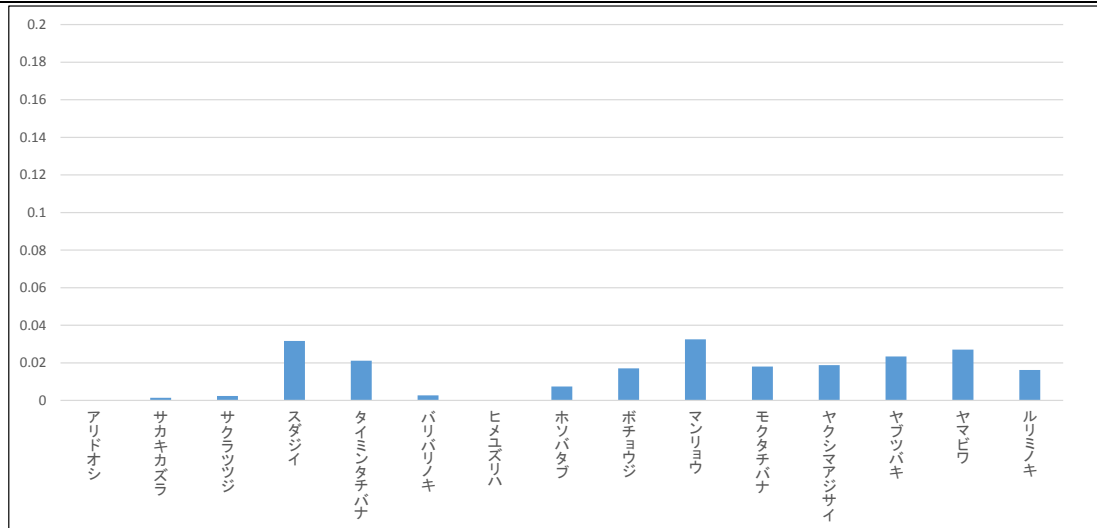
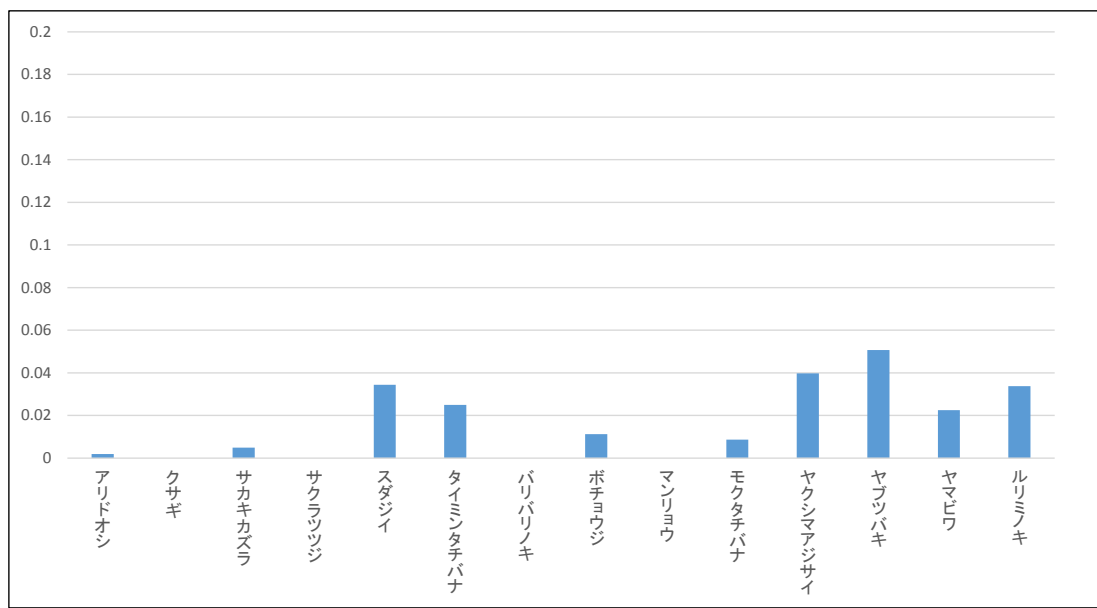


図 2- (3) -11-2 10 本以上出現した種の CHESON の指数比較（尾之間下）

平成 28 年度調査と比較し、平成 30 年度調査では出現種数はほとんど変化が見られないが、スダジイとマンリョウの嗜好性が高く、嗜好度の高くないマンリョウの嗜好性は逆転する結果となっており、ヤクシカによる食害の影響が強く出ている。平成 28 年度ではヤブツバキの嗜好性が高かったが、ヤブツバキも嗜好性は高くなく、こうした不嗜好植物や忌避植物の摂食に慣れている可能性がある。

CHESON の指数で見ると、平成 30 年度調査で嗜好性が最も高いのはマンリョウであった。スダジイ、ヤマビロも次いで嗜好性が高く、これらの結果は地域の特性を反映していると思われる、経年でデータを蓄積することで、地域ごとのヤクシカの嗜好性に関する情報を整理することができる。

②-3 大川林道奥

長さ 1km の調査範囲を 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2- (3) -16 及び図 2- (3) -12 に示した。また、表 2- (3) -17 に被害ランクを総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑（暫定版）」（平成 24 年 3 月、九州森林管理局）での嗜好度も併記した（表 2- (3) -18-1~2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2- (3) -13-1~2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)が 7 地点、ランク 2(B)が 13 地点で、ランク 1(C)が 0 地点と、ヤクシカによる食害は、平成 29 年度と比較して激甚のものがやや増加し、中程度のものが増加し、軽微なものが消失した。

表 2- (3) -16 50m ごとの被害ランク

範囲	0~ 50m	50~ 100m	100~ 150m	150~ 200m	200~ 250m	250~ 300m	300~ 350m	350~ 400m	400~ 450m	450~ 500m
H23評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	1(C)	1(C)	1(C)	3(A)	3(A)	2(B)	0(D)	0(D)	2(B)	2(B)
H27評価	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	2(B)	3(A)
H28評価	1(C)	1(C)	0(D)	2(B)	3(A)	3(A)	1(C)	2(B)	2(B)	2(B)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H30評価	2(B)	3(A)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)
範囲	500~ 550m	550~ 600m	600~ 650m	650~ 700m	700~ 750m	750~ 800m	800~ 850m	850~ 900m	900~ 950m	950~ 1000m
H23評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H24評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	1(C)	2(B)
H27評価	-	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)
H30評価	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)

※被害ランクが増加したところは赤字で記載

表 2- (3) -17 被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
3(A)	0	2	4	2	0	7
2(B)	2	5	4	4	2	13
1(C)	18	11	11	13	18	0
0(D)	0	2	0	1	0	0

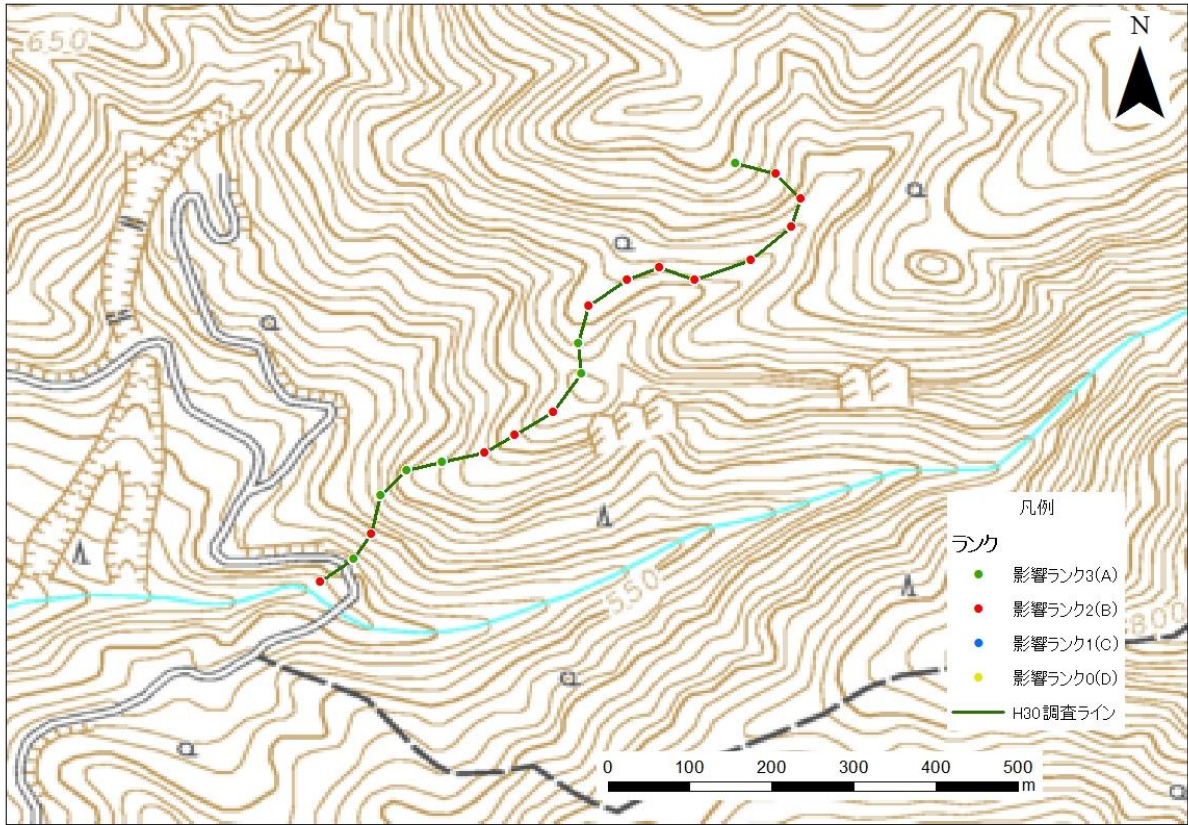


図 2- (3) -12 調査位置の被害ランク（大川林道奥）

表 2- (3) -18-1 平成 29 年度植生被害調査結果 (大川林道奥)

No.	総計	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アセビ	☆	0	0	0	0	0	88	88	0.0%
2	アデク	★	12	11	10	1	0	24	36	33.3%
3	アリドオシ	★	4	4	0	0	0	412	416	1.0%
4	イスノキ	★	20	19	13	1	0	88	108	18.5%
5	イヌガシ	★	11	10	2	0	0	192	203	5.4%
6	オニクロキ	★★	2	2	1	0	0	0	2	100.0%
7	クロバイ	★	2	2	0	0	0	12	14	14.3%
8	コショウノキ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
9	コバンモチ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
10	サカキ	★★	10	3	2	7	0	2	12	83.3%
11	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	73	73	0.0%
12	サザンカ	☆	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
13	シキミ	★	4	3	0	1	0	29	33	12.1%
14	スギ	★★	0	0	0	0	0	12	12	0.0%
15	スダジイ	★★★	1	1	1	0	0	1	2	50.0%
16	センリョウ	☆	4	4	0	0	0	57	61	6.6%
17	タイミンタチバナ	★	16	16	2	0	0	116	132	12.1%
18	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
19	ナギ	★	1	1	0	0	0	0	1	100.0%
20	ハイノキ	☆	0	0	0	0	0	31	31	0.0%
21	バリバリノキ	★★	22	22	0	0	0	109	131	16.8%
22	ヒイラギ	★★★	1	1	1	0	0	2	3	33.3%
23	ヒサカキ	★	2	2	1	0	0	140	142	1.4%
24	ハウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
25	マテバシイ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
26	マンリョウ	☆	4	4	1	0	0	28	32	12.5%
27	ミミズバイ	★	4	4	2	0	0	6	10	40.0%
28	モッコク	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
29	ヤクシマアジサイ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
30	ヤブツバキ	★	6	6	3	0	0	34	40	15.0%
31	ヤブニツケイ	★★★	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
32	ヤマモモ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
—	総計	—	127	116	40	10	0	1478	1605	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 2- (3) -18-2 平成 30 年度植生被害調査結果 (大川林道奥)

No.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アセビ	☆	23	23	17	0	0	111	134	17.2%
2	アデク	★	21	20	15	1	0	16	37	56.8%
3	アリドオシ	★	37	37	30	0	0	299	336	11.0%
4	イスノキ	★	78	78	62	0	0	64	142	54.9%
5	イタビカズラ		1	1	1	0	0	0	1	100.0%
6	イヌガシ	★	85	83	55	1	0	152	237	35.9%
7	イヌガヤ		0	0	0	0	0	2	2	0.0%
8	ウラジロガシ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	オニクロキ	★★	7	7	2	0	0	0	7	100.0%
10	クロキ	★★	2	2	1	0	0	1	3	66.7%
11	クロバイ	★	7	7	6	0	0	18	25	28.0%
12	コショウノキ	☆	2	2	1	0	0	0	2	100.0%
13	コバンモチ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
14	サカキ	★★	15	14	8	1	0	10	25	60.0%
15	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
16	サクラツツジ	☆	13	12	12	1	0	64	77	16.9%
17	サザンカ	☆	4	4	2	0	0	4	8	50.0%
18	サネカズラ		1	1	1	0	0	0	1	100.0%
19	シキミ	★	28	25	16	3	0	30	58	48.3%
20	スギ	★★	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
21	スタジイ	★★★	1	1	0	0	0	1	2	50.0%
22	センリョウ	☆	13	12	6	0	0	103	116	11.2%
23	ソヨゴ	★★	2	2	2	0	0	3	5	40.0%
24	タイミンタチバナ	★	116	114	2	2	0	124	240	48.3%
25	ツガ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
26	ツクシイヌツゲ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
27	ツゲモチ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
28	テイカカズラ	☆	1	1	0	0	0	1	2	50.0%
29	トキワガキ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
30	ナギ	★	2	2	1	0	0	0	2	100.0%
31	ハイノキ	☆	16	15	12	1	0	13	29	55.2%
32	ハゼノキ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
33	ハナガサノキ	☆	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
34	ハリギリ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	バリバリノキ	★★	101	101	49	0	0	69	170	59.4%
36	ヒイラギ	★★★	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
37	ヒサカキ	★	54	54	41	0	0	76	130	41.5%
38	ヒメヒサカキ	★	0	0	0	0	0	10	10	0.0%
39	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
40	ホウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
41	ホソバタブ	★★	1	1	1	0	0	4	5	20.0%
42	マテバシイ	★★	3	2	1	1	0	0	3	100.0%
43	マンリョウ	☆	3	3	0	0	0	30	33	9.1%
44	ミミズバイ	★	5	5	0	0	0	6	11	45.5%
45	モチノキ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
46	モッコク	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
47	ヤクシマアジサイ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
48	ヤブツバキ	★	21	21	10	0	0	11	32	65.6%
49	ヤマモガシ		1	1	0	0	0	4	5	20.0%
50	ヤマモモ	☆	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
—	総計	—	667	654	357	11	0	1255	1922	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

大川林道奥では平成 29 年度植生被害調査結果と比較して出現本数が 1605 本から 1922 本と増加したが、被害を受けた個体の出現本数も 127 本から 667 本と大幅に増加した。平成 27～30 年度と 4 年連続で捕獲事業が実施され、捕獲頭数は本年度減少に転じているが、林道でヤクシカに遭遇する機会は増加した。林内の被害の状況から、他地域からの移入やスマートディアが増加した可能性が考えられる。

IVLEV の指数

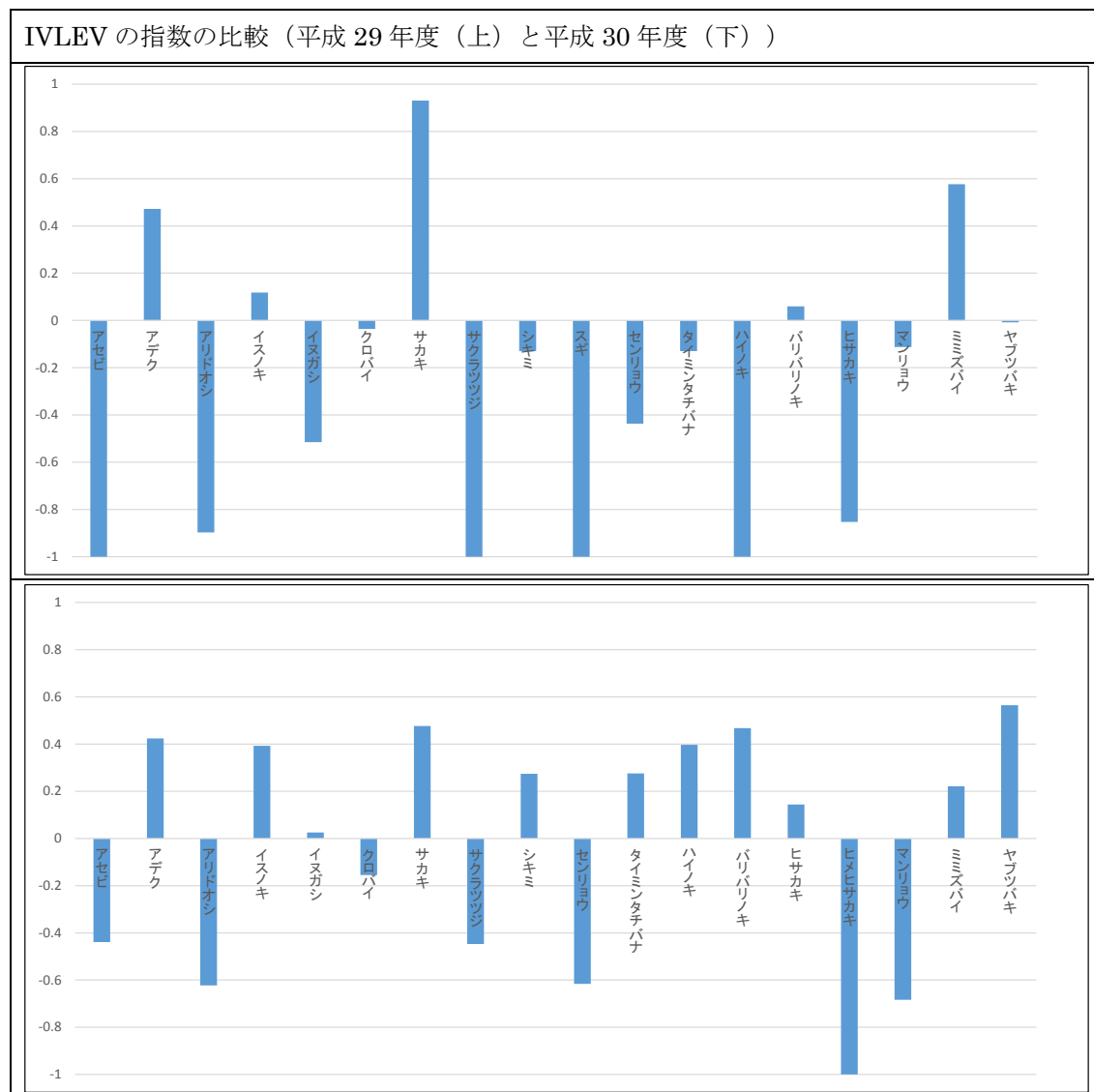


図 2- (3) -13-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（大川林道奥）

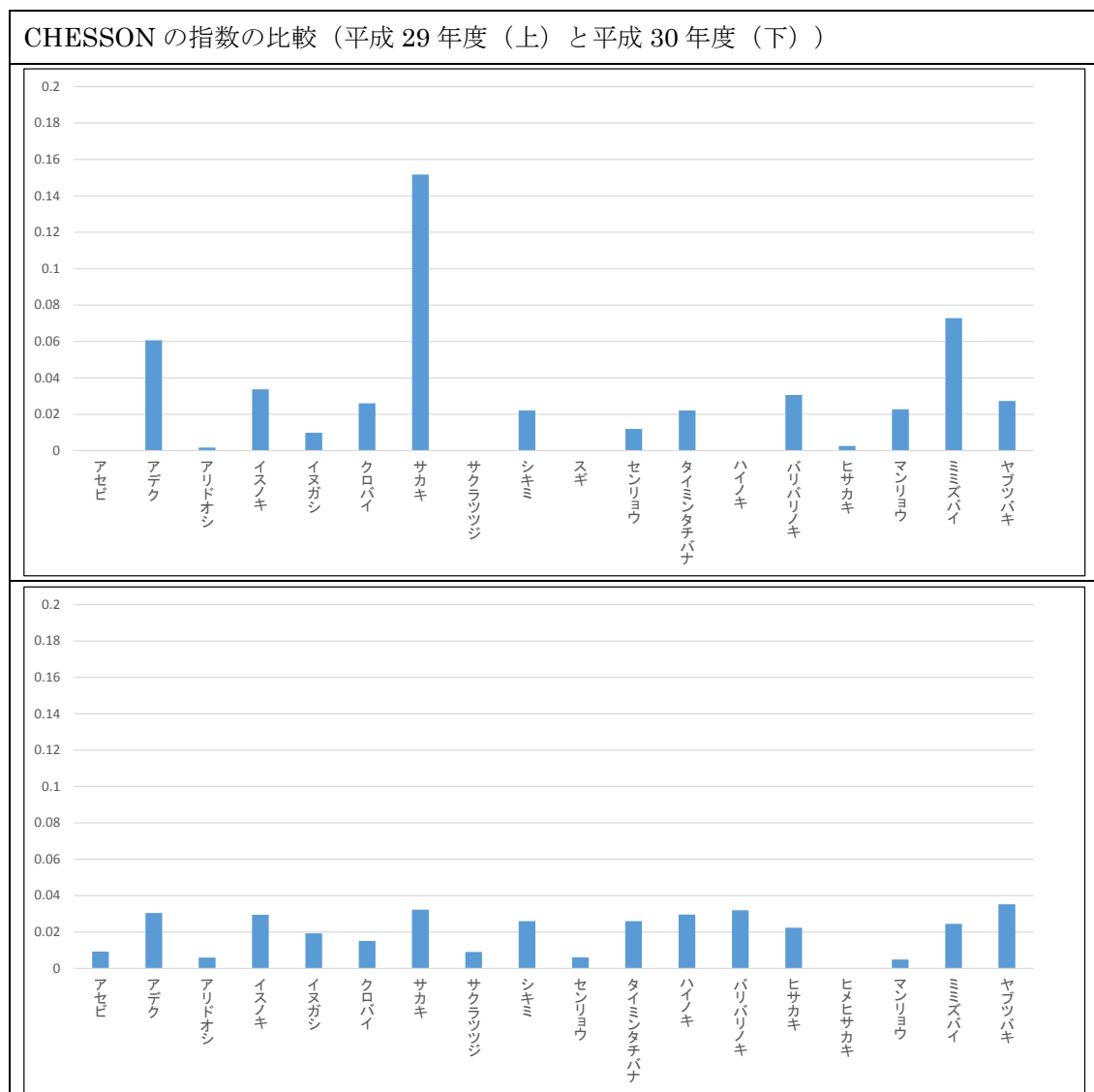


図 2- (3) -13-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（大川林道奥）

大川林道奥では、平成 29 年度植生調査結果と比較して被害を受けた被害率がやや増加した。イスノキ、シキミをはじめ、忌避植物を含む 8 種の嗜好性のあまり高くない植物の被害率が上昇した。大川林道奥では平成 27 年度から本年度まで連続的に実施した誘引捕獲による影響で、ヤクシカの生息密度頭数が減少したと推測されていたが、本年度では糞粒調査の推定生息密度結果でも増加傾向に転じており、他地域からのヤクシカの移入があるものと考えられる。このため再び不嗜好植物を摂食しなければならないほどの生息密度になっている可能性がある。

CHESSON の指数でみると、平成 29 年度調査で嗜好性が最も高いのはサカキであった。本年度はヤブツバキ、サカキ、アデクをはじめ、ほぼ横這いであり、ほとんどすべてが忌避植物を含む不嗜好植物である。これらの結果が移入による個体の好みによるものか、捕獲による密度の変化によるものかどうかは、モニタリングの継続で把握することが望まれる。

②-4 一湊林道

長さ 1km の調査範囲を 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2- (3) -19 及び図 2- (3) -14 に示した。また、表 2- (3) -20 に被害ランクを総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑（暫定版）」（平成 24 年 3 月、九州森林管理局）での嗜好度も併記した（表 2- (3) -21-1~2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2- (3) -15-1~2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)が 10 地点、ランク 2(B)が 7 地点、ランク 1(C)が 3 地点で、平成 29 年度と比較してヤクシカによる食害は激甚なものが増加し、中程度のものは変わらず、軽微なものは減少した。

表 2- (3) -19 50m ごとの被害ランク

範囲	0~ 50m	50~ 100m	100~ 150m	150~ 200m	200~ 250m	250~ 300m	300~ 350m	350~ 400m	400~ 450m	450~ 500m
H23評価	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)	3(A)	3(A)
H26評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
H28評価	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)
H29評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	2(B)
H30評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
範囲	500~ 550m	550~ 600m	600~ 650m	650~ 700m	700~ 750m	750~ 800m	800~ 850m	850~ 900m	900~ 950m	950~ 1000m
H23評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	2(B)	2(B)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)
H26評価	2(B)	2(B)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
H28評価	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)	2(B)	1(C)	1(C)
H30評価	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)

※被害ランクが低下したところは青字、増加したところは赤字で記載

表 2- (3) -20 被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成26年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
3(A)	5	11	15	6	7	10
2(B)	12	8	4	8	7	7
1(C)	3	1	1	6	6	3
0(D)	0	0	0	0	0	0

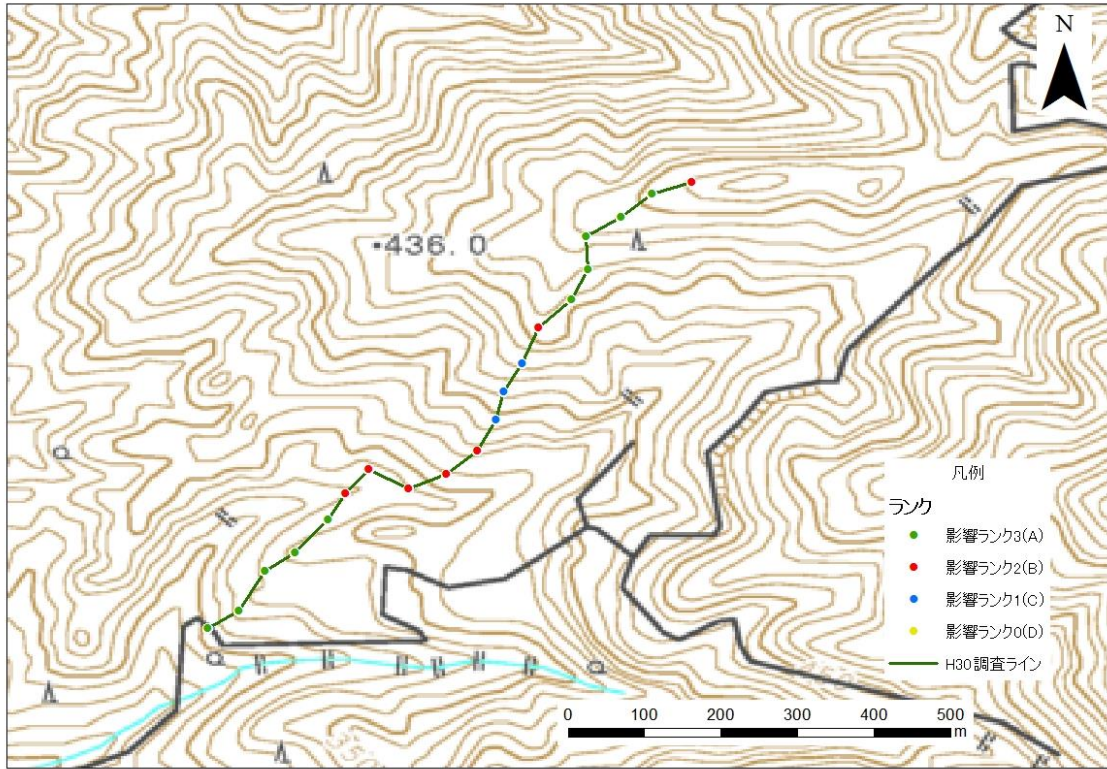


図 2- (3) -14 調査位置の被害ランク (一湊林道)

表 2- (3) -21-1 平成 29 年度植生被害調査結果 (一湊林道)

No.	総計	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アデク	★	6	3	2	3	0	8	14	42.9%
2	アブラギリ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
3	アリドオシ	★	10	10	9	0	0	239	249	4.0%
4	イスノキ	★	6	6	2	0	0	10	16	37.5%
5	イヌガシ	★	24	17	12	7	0	108	132	18.2%
6	イヌビワ	★★★	2	2	0	0	0	0	2	100.0%
7	ウラジロガシ	★★★	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
8	クロキ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
9	クロバイ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
10	サカキ	★★	8	4	3	4	0	1	9	88.9%
11	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	9	9	0.0%
12	サザンカ	☆	1	0	0	1	0	1	2	50.0%
13	サンゴジュ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
14	シロダモ	★	1	1	0	0	0	0	1	100.0%
15	スダジイ	★★★	7	1	0	6	0	2	9	77.8%
16	センリョウ	☆	2	2	1	0	0	19	21	9.5%
17	タイミンタチバナ	★	18	17	8	1	0	8	26	69.2%
18	タブノキ	★★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
19	ツルコウジ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
20	トキワガキ	☆	2	0	0	2	0	0	2	100.0%
21	バリバリノキ	★★	4	4	2	0	0	19	23	17.4%
22	ヒサカキ	★	1	1	0	0	0	35	36	2.8%
23	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
24	ハウロクイチゴ	★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
25	マテバシイ	★★	5	2	2	3	0	1	6	83.3%
26	マンリョウ	☆	1	1	0	0	0	7	8	12.5%
27	ミミズバイ	★	2	1	0	1	0	3	5	40.0%
28	モクタチバナ	★★	2	2	0	0	0	1	3	66.7%
29	ヤブツバキ	★	14	11	4	3	0	7	21	66.7%
30	ヤマザクラ	★★	2	1	0	1	0	0	2	100.0%
31	ヤマビワ	★	4	3	1	1	0	1	5	80.0%
—	総計	—	123	90	47	33	0	495	618	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 2- (3) -21-2 平成 30 年度植生被害調査結果（一湊林道）

No.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アデク	★	2	2	2	0	0	2	4	50.0%
2	アリドオシ	★	20	20	20	0	0	200	220	9.1%
3	イズセンリョウ		3	3	3	0	0	1	4	75.0%
4	イスノキ	★	15	12	10	5	2	14	29	51.7%
5	イヌガシ	★	36	36	36	30	0	147	183	19.7%
6	ウドカズラ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
7	ウラジロガシ	★★★	3	3	2	2	0	0	3	100.0%
8	キミズ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
9	クロキ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
10	クロバイ	★	1	1	0	0	0	3	4	25.0%
11	サカキ	★★	7	7	6	6	0	0	7	100.0%
12	サクラツツジ	☆	0	0	0	0	0	11	11	0.0%
13	サザンカ	☆	2	0	1	1	0	1	3	66.7%
14	サネカズラ		1	0	1	0	0	0	1	100.0%
15	スダジイ	★★★	18	18	18	18	0	14	32	56.3%
16	センリョウ	☆	6	6	3	0	0	21	27	22.2%
17	タイミンタチバナ	★	8	8	3	3	0	14	22	36.4%
18	タブノキ	★★★	2	2	0	0	0	6	8	25.0%
19	ツルコウジ	☆	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
20	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
21	トキワガキ	☆	1	0	0	1	0	0	1	100.0%
22	バリバリノキ	★★	4	3	3	0	1	14	18	22.2%
23	ヒサカキ	★	4	4	3	0	0	33	37	10.8%
24	ヒメユズリハ	☆	1	1	0	0	0	3	4	25.0%
25	ホウロクイチゴ	★	1	1	1	0	0	1	2	50.0%
26	ホソバタフ	★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
27	マテバシイ	★★	3	2	0	3	0	2	5	60.0%
28	マンリョウ	☆	2	2	2	0	0	11	13	15.4%
29	キミズ		0	0	0	0	0	5	5	0.0%
30	ミミズバイ	★	3	0	0	3	0	1	4	75.0%
31	モクタチバナ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
32	モッコク	☆	1	0	0	0	1	0	1	100.0%
33	ヤクシマオナガカエデ	★★★	2	2	0	0	0	3	5	40.0%
34	ヤブツバキ	★	6	6	6	0	0	5	11	54.5%
35	ヤブニッケイ	★★★	2	2	2	2	0	2	4	50.0%
36	ヤマザクラ	★★	1	0	0	1	0	0	1	100.0%
37	ヤマビワ	★	3	3	3	0	0	1	4	75.0%
—	総計	—	158	144	125	75	4	529	687	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

一湊林道では平成 29 年度植生調査結果と比較して、出現本数が 618 本から 687 本になった。ヤクシカの嗜好度の高くないアリドオシ、イヌガシ、タイミンタチバナなどが食害を受け、嗜好の傾向は前年と変わらないが、被害本数は 123 本から 158 本と増加傾向にあった。嗜好植物であるヤブニッケイ、ヤクシマオナガカエデは見られるようになったが、再び高い確率で食害を受けていた。捕獲事業は平成 24、26、27、29 年度に行われているが、本年度は行われていない。このことが食害増加の一因と考えられる。

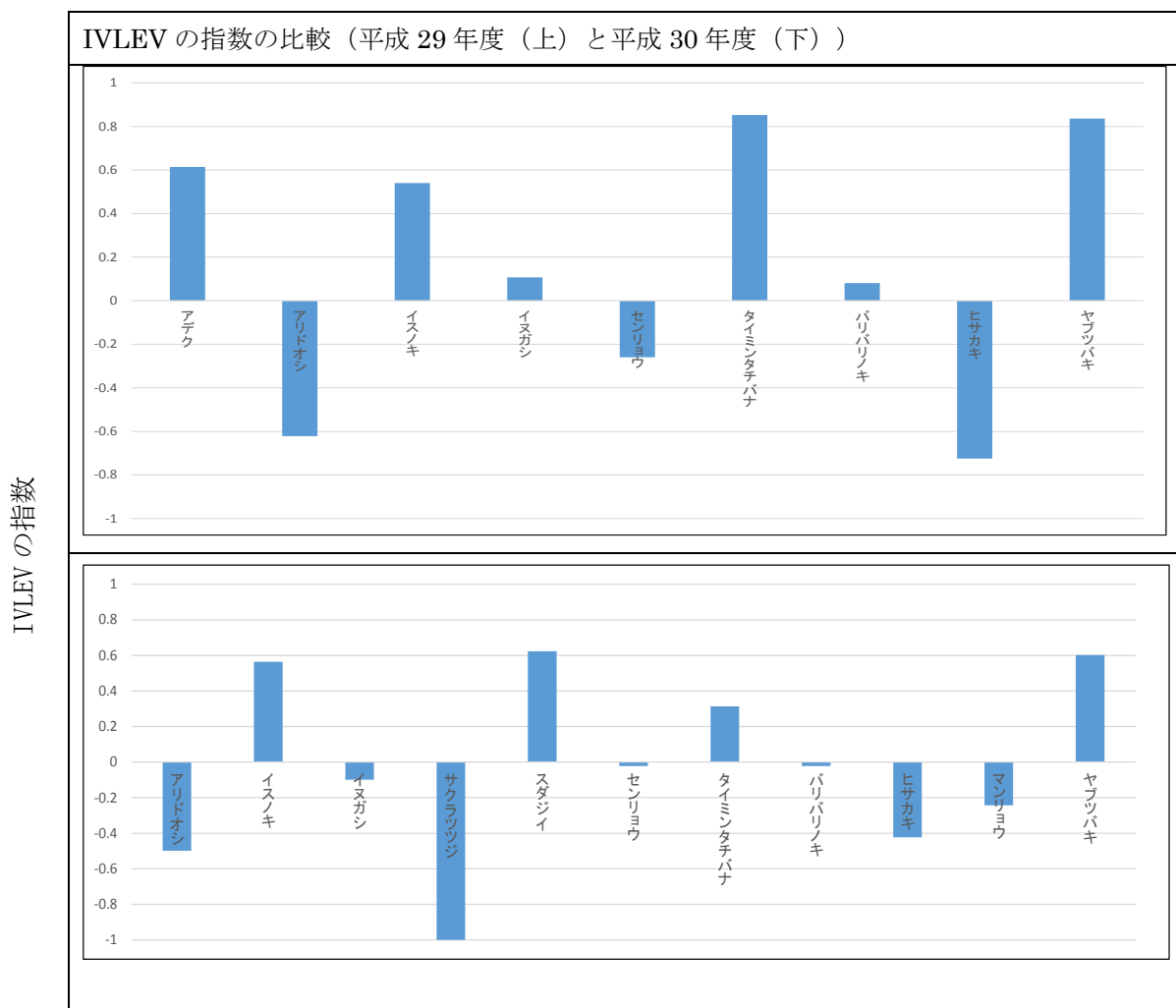


図 2- (3) -15-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較 (一湊林道)

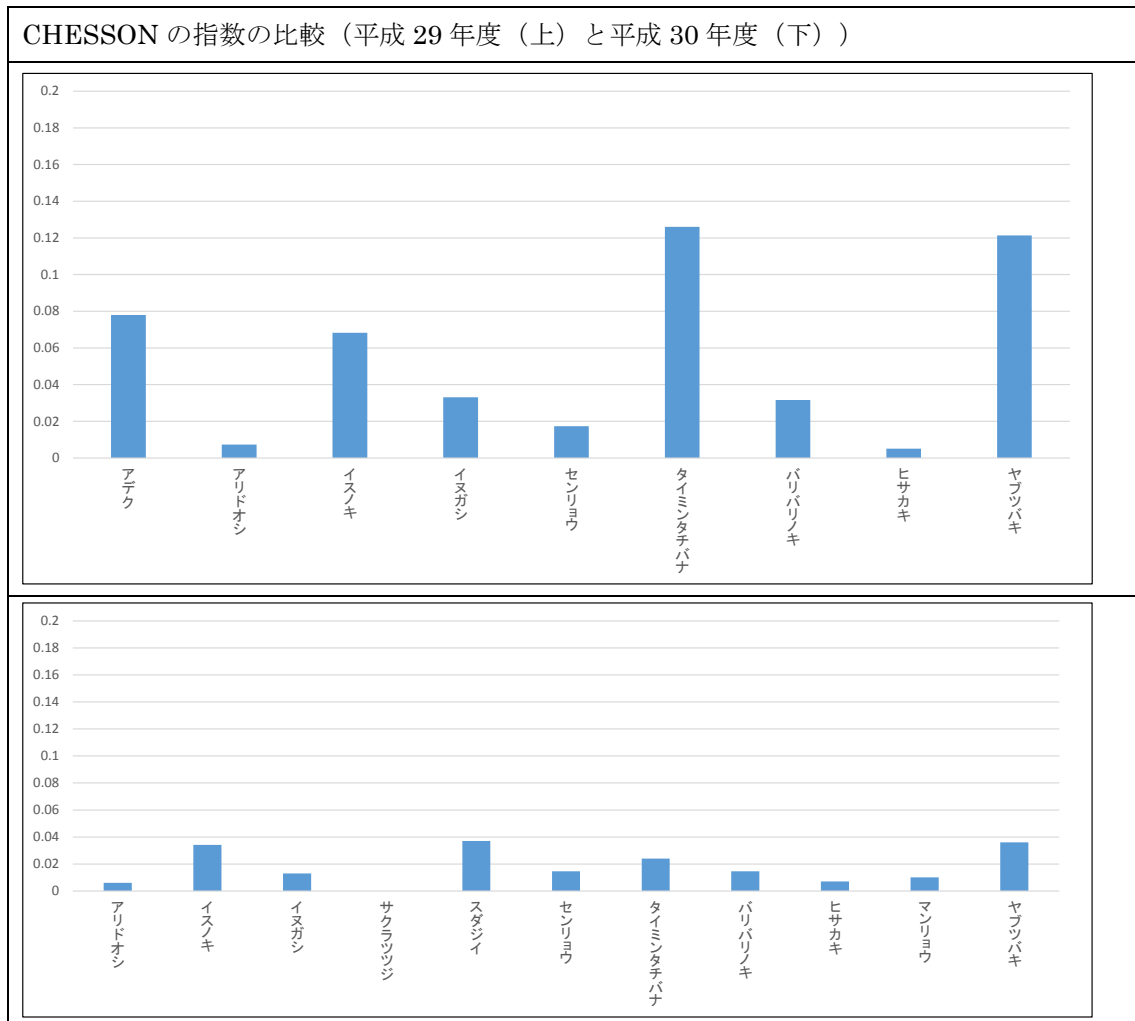


図 2- (3) -15-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（一湊林道）

平成 29 年度調査と比較して平成 30 年度調査では、嗜好植物のスタジイが見られ、嗜好度の低いイヌガシに嗜好性が見られなくなっている。昨年度の捕獲でヤクシカの生息密度が低くなり、嗜好度の高くないものを食べなくても済んでいる状況があったことが推測される。

CHESSON の指数でみると、平成 29 年度調査で嗜好性が高いのはタイミンタチバナ、ヤブツバキであった。平成 30 年度調査ではスタジイ、ヤブツバキ、イスノキ、タイミンタチバナの順に嗜好性が高いが、出現種はほぼ横這いであり、スタジイを除くとほとんどが忌避植物を含む不嗜好植物である。これらの結果は地域の特性を反映していると思われ、経年でデータを蓄積することで、地域ごとのヤクシカの嗜好性に関する情報を整理することができる。

②-5 宮之浦林道

長さ 1km の調査範囲を 50m 毎に区分して植生被害度区分により判定を行い、その結果を調査ライン毎に表 2- (3) -22 及び図 2- (3) -16 に示した。また、表 2- (3) -23 に被害ランクを総計の多い順に示し、「ヤクシカ好き嫌い図鑑（暫定版）」（平成 24 年 3 月、九州森林管理局）での嗜好度も併記した（表 2- (3) -24-1～2）。さらに、10 本以上出現した種を IVLEV、CHESSON の指数を用いて過年度と比較した（図 2- (3) -17-1～2）。

50m 毎の植生被害判定の評価は、ランク 3(A)が 5 地点、ランク 2(B)が 7 地点、ランク 1(C)が 8 地点で、平成 29 年度と比較してヤクシカによる食害は激甚なものがやや増加し、中程度及び軽微のものがやや減少した。

表 2- (3) -22 50m ごとの被害ランク

範囲	0～50m	50～100m	100～150m	150～200m	200～250m	250～300m	300～350m	350～400m	400～450m	450～500m
H23評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	2(B)
H24評価	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
H27評価	2(B)	2(B)	1(C)	2(B)	1(C)	1(C)	1(C)	3(A)	3(A)	3(A)
H28評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)
H29評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)
H30評価	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	1(C)	2(B)	3(A)
範囲	500～550m	550～600m	600～650m	650～700m	700～750m	750～800m	800～850m	850～900m	900～950m	950～1000m
H23評価	2(B)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)
H24評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)
H27評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	-	3(A)	3(A)
H28評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)
H29評価	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)
H30評価	3(A)	3(A)	3(A)	3(A)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)	2(B)

※被害ランクが増加したところは赤字で記載

表 2- (3) -23 被害ランクの推移

ランク	平成23年度	平成24年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
3(A)	6	14	12	6	3	5
2(B)	6	6	3	8	8	7
1(C)	8	0	4	6	9	8
0(D)	0	0	0	0	0	0

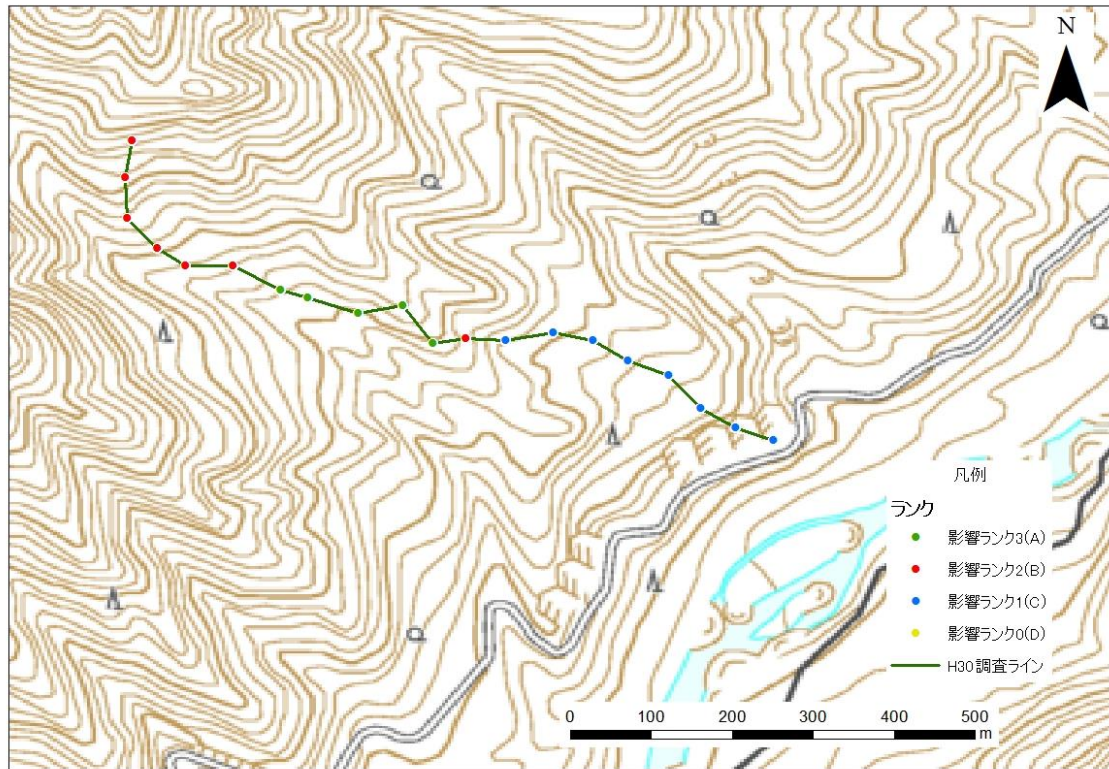


図 2- (3) -16 調査位置の被害ランク (宮之浦林道)

表 2- (3) -24-1 平成 29 年度植生被害調査結果 (宮之浦林道)

No.	総計	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アカメガシワ	★★★	1	1	1	0	0	4	5	20.0%
2	アデク	★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
3	アブラギリ	☆	3	3	1	0	0	32	35	8.6%
4	アリドオシ	★	27	27	26	0	0	395	422	6.4%
5	イスノキ	★	6	3	3	3	0	2	8	75.0%
6	イヌガシ	★	8	8	0	0	0	42	50	16.0%
7	イヌビワ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
8	ウラジロガシ	★★★	3	2	1	1	0	0	3	100.0%
9	オオバライチゴ	★	2	2	0	0	0	4	6	33.3%
10	オオムラサキシキブ	★★	1	1	1	0	0	8	9	11.1%
11	カラスザンショウ	★★★	10	10	5	0	0	26	36	27.8%
12	カンコノキ	★	1	1	1	0	0	1	2	50.0%
13	クマノミズキ	★★	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
14	クロキ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
15	クロバイ	★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
16	サカキカズラ	☆	0	0	0	0	0	6	6	0.0%
17	サザンカ	☆	1	1	1	0	0	6	7	14.3%
18	シマイズセンリョウ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
19	シロダモ	★	1	1	0	0	0	51	52	1.9%
20	スギ	★★	0	0	0	0	0	4	4	0.0%
21	センリョウ	☆	1	1	0	0	0	13	14	7.1%
22	タイミンタチバナ	★	3	3	2	0	0	6	9	33.3%
23	ハスノハカズラ	☆	0	0	0	0	0	15	15	0.0%
24	ハドノキ	★★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
25	バリバリノキ	★★	11	10	4	0	1	110	121	9.1%
26	ヒサカキ	★	5	3	1	2	0	22	27	18.5%
27	ヒメジャラ	★★	0	0	0	0	0	3	3	0.0%
28	ハウロクイチゴ	★	1	0	1	0	0	13	14	7.1%
29	ホソバタブ	★★	3	3	3	0	0	0	3	100.0%
30	マテバシイ	★★	1	1	0	0	0	1	2	50.0%
31	マンリョウ	☆	1	1	0	0	0	12	13	7.7%
32	ミミズバイ	★	12	11	3	1	0	5	17	70.6%
33	モクダチバナ	★★	4	4	2	0	0	5	9	44.4%
34	ヤクシマアジサイ	★★★	5	5	5	0	0	15	20	25.0%
35	ヤクシマオナガカエ	★★★	1	1	1	0	0	2	3	33.3%
36	ヤブツバキ	★	5	5	5	0	0	4	9	55.6%
37	ヤマビワ	★	1	1	1	0	0	2	3	33.3%
38	リュウキュウイチゴ	★★	1	1	1	0	0	4	5	20.0%
—	総計	—	120	111	70	7	1	824	944	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

表 2- (3) -24-2 平成 30 年度植生被害調査結果 (宮之浦林道)

No.	種名	ヤクシカの嗜好性	被害有の本数	被害箇所				被害無の本数	総計	被害率
				葉	芽	萌芽	角研ぎ			
1	アデク	★	1	1	1	0	0	1	2	50.0%
2	アブラギリ	☆	1	1	0	0	0	26	27	3.7%
3	アリドオシ	★	16	16	16	0	0	440	456	3.5%
4	イスノキ	★	2	2	2	0	0	1	3	66.7%
5	イヌガシ	★	4	4	4	0	0	50	54	7.4%
6	イヌビワ	★★★	1	1	1	0	0	3	4	25.0%
7	ウラジロガシ	★★★	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
8	オオバライチゴ	★	2	2	2	0	0	0	2	100.0%
9	カラスザンショウ	★★★	6	6	6	0	0	3	9	66.7%
10	カンコノキ	★	1	1	1	0	0	4	5	20.0%
11	クロバイ	★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
12	サカキ	★★	1	0	0	1	0	0	1	100.0%
13	サカキカズラ	☆	2	2	2	0	0	4	6	33.3%
14	サザンカ	☆	1	1	1	0	0	2	3	33.3%
15	サネカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
16	サンゴジュ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
17	シマイズセンリョウ	★★	2	2	2	0	0	8	10	20.0%
18	シマサルスベリ		1	1	1	0	0	0	1	100.0%
19	スギ	★★	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
20	センリョウ	☆	4	4	2	0	0	9	13	30.8%
21	タイミンタチバナ	★	4	4	4	0	0	3	7	57.1%
22	タブノキ	★★★	1	1	1	0	0	0	1	100.0%
23	テイカカズラ	☆	0	0	0	0	0	8	8	0.0%
24	ハスノハカズラ	☆	0	0	0	0	0	19	19	0.0%
25	ハナガサノキ	☆	1	1	0	0	0	2	3	33.3%
26	ハマクサギ	★★	2	2	2	0	0	0	2	100.0%
27	バリバリノキ	★★	14	14	3	0	0	55	69	20.3%
28	ヒサカキ	★	5	5	5	3	0	26	31	16.1%
29	ヒメイタビ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
30	ヒメユズリハ	☆	0	0	0	0	0	1	1	0.0%
31	フカノキ	★★★	1	1	1	0	0	3	4	25.0%
32	ホウロクイチゴ	★	1	1	1	0	0	9	10	10.0%
33	ホソバタブ	★★	1	1	0	0	0	0	1	100.0%
34	ホルトカズラ		0	0	0	0	0	1	1	0.0%
35	マテバシイ	★★	0	0	0	0	0	2	2	0.0%
36	マンリョウ	☆	1	1	0	0	0	10	11	9.1%
37	ミミズバイ	★	4	4	0	0	0	8	12	33.3%
38	モクダチバナ	★★	2	2	1	0	0	1	3	66.7%
39	ヤクシマアジサイ	★★★	12	12	12	0	0	12	24	50.0%
40	ヤクシマオナガカエデ	★★★	0	0	0	0	0	5	5	0.0%
41	ヤブツバキ	★	2	2	0	2	0	3	5	40.0%
42	ヤマモモ	☆	1	1	0	0	0	0	1	100.0%
43	リュウキュウイチゴ	★★	4	4	4	0	0	3	7	57.1%
—	総計	—	102	101	76	6	0	727	829	—

芽：芽の被食、角：角とぎ、萌：萌芽枝の葉・枝等の被食、葉：葉の被食

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆不嗜好植物

被害箇所は同一個体で、複数部位受けている場合がある。

宮之浦林道では平成 29 年度植生調査結果と比較して、平成 30 年度調査では出現本数が 944 本から 829 本へと減少し、残った出現本数も半数以上が嗜好性の低いアリドオシである。出現種数は 38 種から 43 種へ増加したが、新規に見られた植物の中にはテイカカズラ、ハナガサノキ、ヒメユズリハ、ヤマモモの不嗜好植物 4 種が含まれており、種構成からヤクシカ食害の影響を受けていることがわかる。毎年のように捕獲事業が行われる林道ではあるが、ほぼコンスタントに捕獲数を確保していることから、植生の出現本数・種数の推移がどのように変化するかをモニタリングする必要がある。

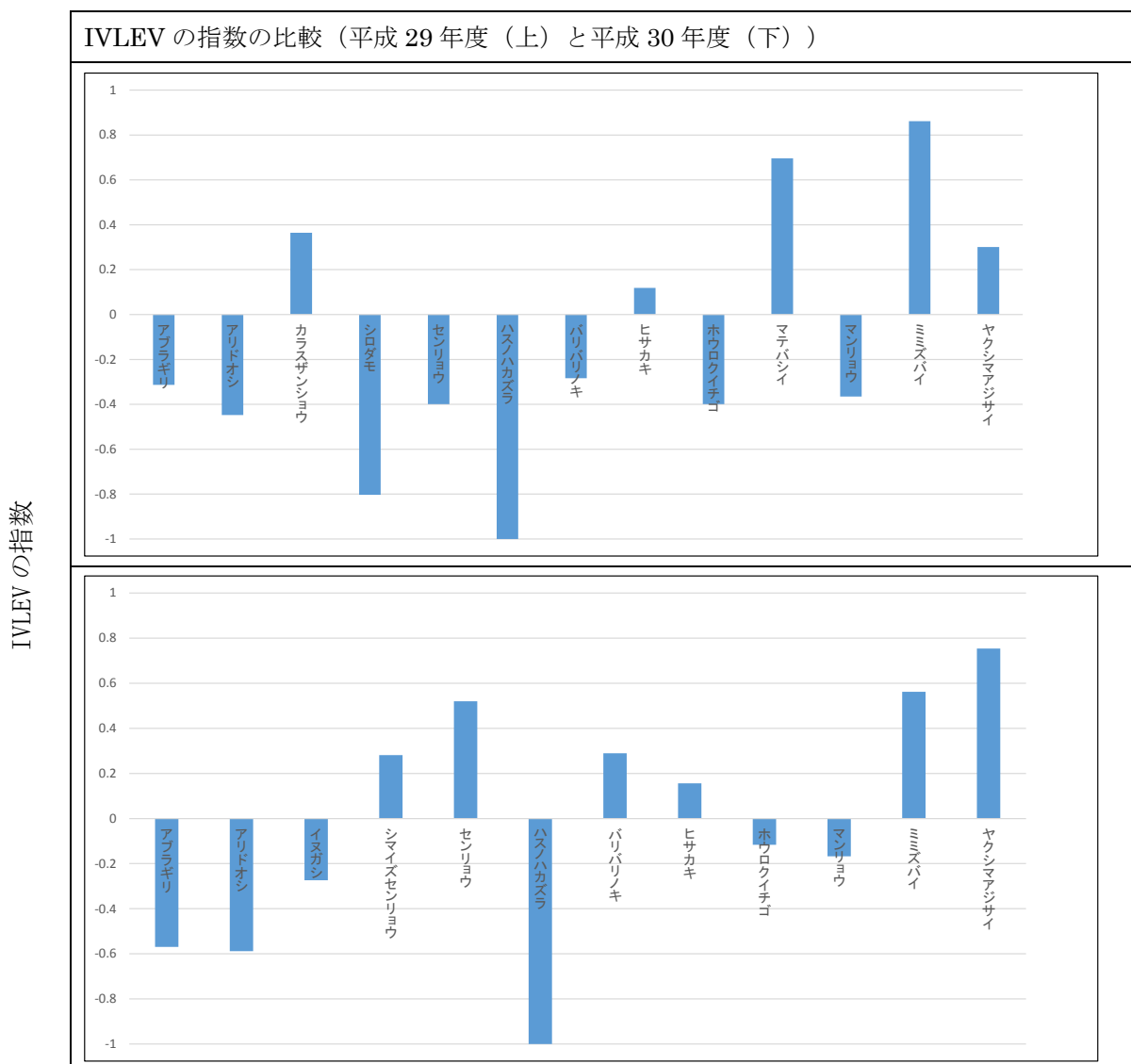


図 2- (3) -17-1 10 本以上出現した種の IVLEV の指数比較（宮之浦林道）

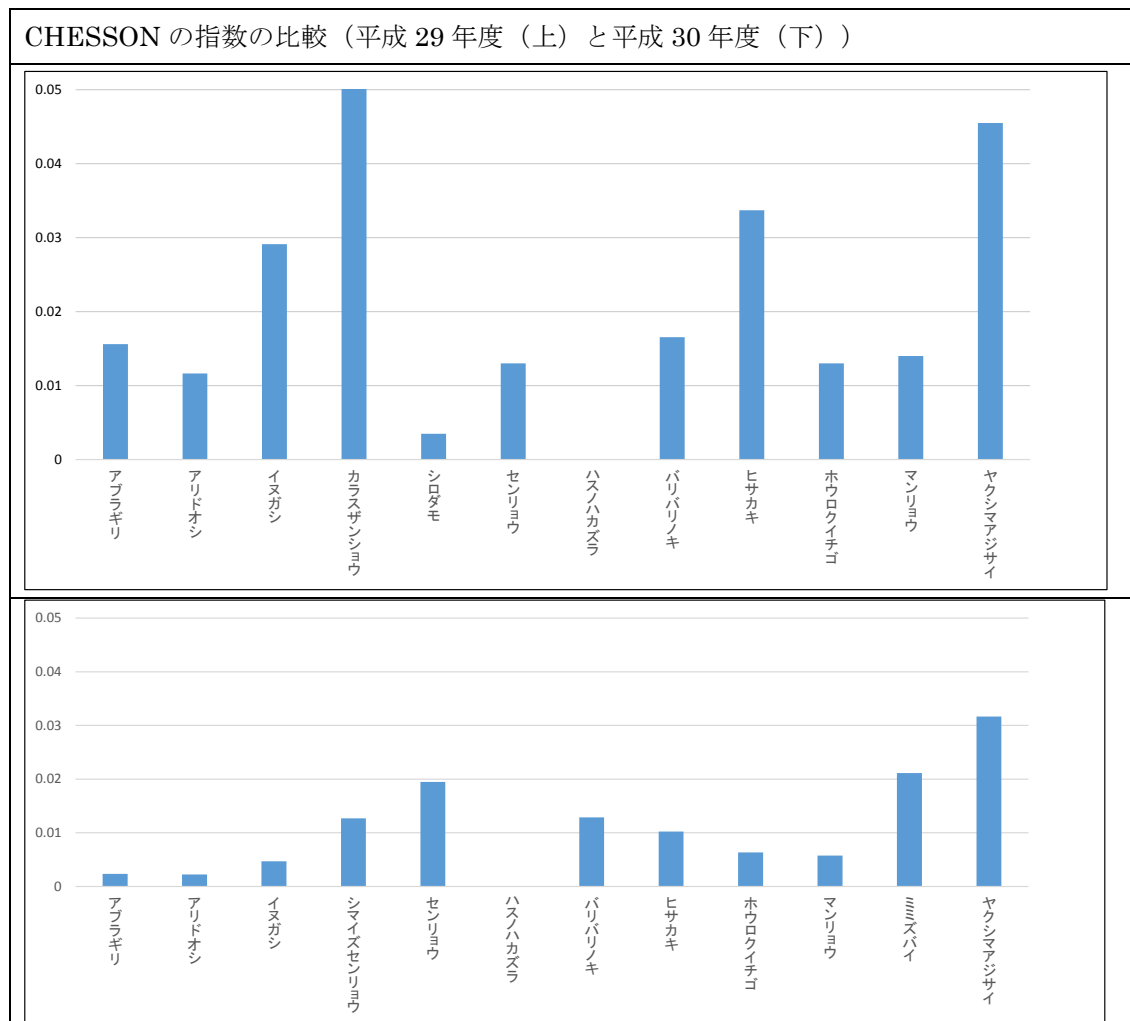


図 2- (3) -17-2 10 本以上出現した種の CHESSON の指数比較（宮之浦林道）

この地域のヤクシカは、風雨の後、林道上を徘徊しカラスザンショウと嗜好植物である高木・亜高木の落枝をあさっている姿が見受けられている。本年度はカラスザンショウ、マテバシイとも出現数が 10 本に満たないため、グラフには記載していない。代わりにシマイズセンリョウが嗜好性を示し、センリョウ、バリバリノキの嗜好性が逆転したことから、ヤクシカが採餌できる植物を探して徘徊している状況が考えられる。

CHESSON の指数で見ると、平成 29 年度調査で嗜好性が高いのはカラスザンショウ、ヤクシマアジサイであった。平成 30 年度は引き続きヤクシマアジサイの嗜好性が高く、ミミズバイ、センリョウ、シマイズセンリョウと嗜好性の高くない種で構成されている。この地域は毎年のように捕獲事業が行われ、ヤクシカ生息密度の減少が期待されているが、本年度の結果では、嗜好植物だけで被害が済む環境にはなっていないことが推測される。本年度、この地域の捕獲数は昨年度の 110 頭から 47 頭に減少した。この結果が、実際にヤクシカが減少したことによるのか、警戒心の強い個体が増加したことによるのか、次年度以降も植生の変化を見ていくことによって、明らかになっていく可能性があるため、モニタリングの継続が望まれる。

(4) 森林生態系管理の目標の設定

平成 29 年度第 2 回及び平成 30 年度第 1 回屋久島世界遺産地域科学委員会ヤクシカ WG において、屋久島の森林生態系の特徴・現状、森林生態系管理目標の必要性及びその設定方法を示し、平成 30 年度は具体的な森林生態系の管理目標の検討を行った。

平成 30 年度第 2 回ヤクシカ WG において管理目標と目標達成状況を把握するための指標や把握方法・実施地域の方向性が承認されたため、以下に報告する。

1) 森林生態系の管理目標

平成 29 年度第 2 回 WG では以下のとおり屋久島の森林生態系の特徴・現状を整理して森林生態系管理目標の必要性を示し、目標案を提示した。

屋久島の森林生態系の植生には、次のような特徴がある。

- 大陸東岸の多雨環境を反映しており、シダ植物群落が発達し、スギ天然林が存続
- 急峻な溪流が多く、溪流沿いに植物群落が発達
- 氷期にも暖温帯林が存続し、海岸から山頂部にかけて多様な植生垂直分布が成立
- 固有種が多く、今なお新種の発見が続く

一方、近年、ヤクシカによる植生への影響が生じており、次のような状況となっている。

- 林床性シダ植物群落が消失し、ヘゴの更新阻害が起きている
- 溪流にヤクシカがアクセスし、溪流沿い植物群落が減少している
- 各標高帯で植物の多様性が減少し、ヤクシカの嗜好性種の更新阻害が起きている
- 固有種の多くが減少し、希少種になっている

また、屋久島の森林生態系に関する計画として、①屋久島世界自然遺産地域管理計画、②屋久島世界自然遺産地域モニタリング計画、③第二種特定鳥獣（ヤクシカ）管理計画があり、計画策定時に得られた調査結果からヤクシカによる植生への影響が遺産地域全体に及んでいることが明らかとなったが、これらの計画に植生回復に関する具体的な管理目標は示されていない。こうした状況の中、ヤクシカの個体数管理目標だけではなく、植生回復目標を設定し、森林生態系全体の順応的管理を行う必要性が高まっている。

このため、屋久島の森林生態系を特徴づけ、かつ顕著な影響が生じている植生の回復を図る次の目標案を設定し、承認が得られた。

- 屋久島の多雨環境を反映したシダ植物の林床被度の回復
- 屋久島世界自然遺産の顕著な普遍的価値（OUV）である植生垂直分布の多様性の回復
- ヤクシカの嗜好性植物種の更新
- 絶滅のおそれのある固有植物種等の保全

2) 森林生態系の管理目標の達成状況把握のための指標

森林生態系の管理目標の達成状況については、「屋久島世界自然遺産地域モニタリング計画」に基づき実施している各調査結果を活用し、指標を設定することによって把握するものとした。

以下に森林生態系管理の各目標の達成状況把握のための指標及び具体的な把握方法、実施地域を示す。

①シダ植物の林床被度の回復

屋久島は、年間降水量が平地部で4,000mmを越え、山岳地帯では8,000～10,000mmと非常に多く、シダ植物群落はそうした屋久島の多雨環境を反映した植生である。しかしながら、近年においては保護柵内外でシダ植物の被度に差が生じており、保護柵外では低くなっている（後述の表2-(4)-1～表2-(4)-4）。このため、保護柵内の被度をベースとした指標が考えられるが、柵内はヤクシカによる影響が全くない不自然な環境（ヤクシカ個体数密度ゼロ）のため、柵内と同じ被度まで目指す必要はないことに留意する必要がある。

柵内に対して指標とすべき比率については、採食の影響により植物が縮小再生産して矮小化する等の影響が生じないレベルにする必要があると考えられる。経験的に採食等の影響が植生被覆の半分程度であればこれらの影響は生じないだろうと言われているため、シダ植物の林床被度の回復について次の指標を設定した。

<指標案> 柵外のシダ植物の被度を柵内の被度の50%を目安として回復させる。

シダ植物の林床被度については、後述の指標案と同様に2000年代のシダ植物の被度を目安にすることも検討したが、2000年代には既にシダ植物の被度が低く、現状よりも悪い場合があるため採用しなかった。

【目標達成状況の把握方法】

前記モニタリング計画に基づき実施されている植生調査の結果を基に植生保護柵外のシダ植物の被度を柵内の被度と比較し、目標達成状況を把握した。

なお、これまで前記モニタリング計画に基づく植生調査ではブラン・ブランケによる手法で被度調査をしており、その手法では被度4以上が50%以上となる。今後、より定量的に評価するため、被度を%で記録していくことが望ましいが、これまで継続的に記録されてきた手法を変えるため、検討が必要である。

<参考：ブラン・ブランケの被度（優占度）>

被度 5：被度 3/4 以上（75-100%）

被度 4：被度 1/2～3/4（50-75%）

被度 3：被度 1/4～1/2（25-50%）

被度 2：被度 1/10～1/4（10-25%）、又は個体数が非常に多いが被度 1/10（10%）以下

被度 1：被度 1/10（10%）以下で個体数は多い、又は個体数は少ないが被度がやや高い

被度+：個体数は少数で被度は非常に低い

被度 r：ごく稀に出現

【目標達成状況の確認地域】

植生保護柵を設置している小杉谷の 4 箇所（環境省国内希少種保護対策検討事業）、カンカケ 6 箇所・カンノン・ヒズクシ・愛子 2 箇所・中間 7 箇所・中間前岳 2 箇所・尾之間（林野庁野生鳥獣との共存事業）



図 2- (4) -1 目標確認の実施地域案（赤点・赤円部分）

【現状】

環境省事業で実施された平成 28 年度の小杉谷 4 箇所の調査結果を見ると、多くのシダ植物種で消失や被度の減少が認められた。

表 2- (4) -1 小杉谷柵 1 (標高 660m) におけるシダ植物被度の柵内外の違い

種名	サブコドラート1			サブコドラート2			サブコドラート3			サブコドラート4		
	柵内	柵外	変化	柵内	柵外	変化	柵内	柵外	変化	柵内	柵外	変化
ナガバノイタチシダ	1		↘			—	+		↘			—
タカサゴシダ	1		↘			—			—			—
ホウライイヌワラビ	+		↘	+		↘	1		↘	+	+	—
ホウライヒメワラビ	1	+	↘	2		↘	1		↘	+	+	—
ヤクカナワラビ	+		↘	1		↘	2		↘	+	+	—
オオキジノオ	+		↘	+		↘			—		+	↗
ホソバコケシノブ	+		↘			—	+		↘	+		↘
トウゴクシダ			—	1	+	↘	+		↘			—
ミヤマノコギリシダ			—	+		↘			—		+	↗
コウヤコケシノブ		1	↗	2		↘			—			—
シシラン		+	↗	+		↘			—		+	↗
ミゾシダ			—	+	+	—	1	+	↘	+	+	—
ヤクシマホウビシダ			—	+		↘			—	+		↘
シマヤマンテツ			—	1		↘			—			—
シマヤワラシダ			—	+		↘			—			—
ヤクイヌワラビ			—	+		↘	+		↘	+		↘
ハイホラゴケ		+	↗	+		↘			—			—
アオイガワラビ			—			—			—	1		↘
ナンゴクシケチシダ			—			—			—	1		↘
コバノイシカグマ			—		+	↗			—			—
オニクラマゴケ			—			—			—	+		↘
シマイヌワラビ			—			—			—	+		↘
ウチワゴケ			—		+	↗			—			—
タカサゴキジノオ			—			—		+	↗			—
タカサゴシダ?			—			—		+	↗		+	↗
ヌリトラノオ			—			—			—		+	↗
ヘラシダ			—			—			—		+	↗




表 2- (4) -2 小杉谷柵 2 (標高 720m) におけるシダ植物被度の柵内外の違い

種名	サブコドラート1			サブコドラート2		
	柵内	柵外	変化	柵内	柵外	変化
タイワンヒメワラビ	2		↘	1		↘
イタビカズラ	+		↘	+		↘
ホウライヒメワラビ			—	1		↘
シシラン			—	+		↘
ミヤマノコギリシダ			—	+		↘
オオキジノオ			—	+		↘
ホウライイヌワラビ		+	↗	+		↘
ミゾシダ		+	↗			—
ホソバコケシノブ			—		+	↗
ヤクシマホウビシダ			—		+	↗

表 2- (4) -3 小杉谷柵 3 (標高 700m) におけるシダ植物被度の柵内外の違い

種名	サブコドラート1			サブコドラート2		
	柵内	柵外	変化	柵内	柵外	変化
ヤクシマタニイヌワラビ	1		↘	1	+	↘
コバノイシカグマ	1	+	↘	1	+	↘
ミヤマノコギリシダ	2		↘	1		↘
オオキジノオ	1		↘	+	+	—
ホコザキベニシダ			—	1	+	↘
タカサゴシダ			—	1		↘
ナガバノイタチシダ		+	↗			—
エダウチホングウシダ		+	↗			—

表 2- (4) -4 小杉谷柵 4 (標高 750m) におけるシダ植物被度の柵内外の違い

種名	サブコドラート1		
	柵内	柵外	変化
シマヤワラシダ	3	+	
ホウライイヌワラビ	1		
トウゴクシダ	1		
ミヤマノコギリシダ	+	+	
アオイガワラビ	1		
ミゾシダ	+	+	
ナガバノイタチシダ	+		
コバノイシカグマ		1	
オニクラマゴケ		+	
オオキジノオ		+	

(平成 28 年度屋久島における国内希少野生動植物種保護対策検討業務報告書データより)

また、林野庁事業で実施されたカンカケ 6 箇所・カンノン・ヒズクシ・愛子 2 箇所・中間 7 箇所・中間前岳 2 箇所・尾之間にある植生保護柵内外にそれぞれ設置されている各プロット (①～④) における 2010 年度から 2017 年度におけるシダ植物種の出現の有無を見ると、柵内のプロットの方が多く確認されていた。

表 2- (4) -5 植生保護柵内外のシダ植物種の確認プロット数

種名	確認プロット数	柵外	柵内	差
ミヤマノコギリシダ	297	139	158	19
ホソバカナワラビ	272	128	144	16
ホコザキベニシダ	172	76	96	20
タカサゴキジノオ	117	51	66	15
ヨゴレイタチシダ	90	42	48	6
カツモウイノデ	89	34	55	21
ヤクカナワラビ	61	27	34	7
コバノカナワラビ	60	27	33	6
ヘラシダ	44	27	17	-10
エダウチホングウシダ	38	18	20	2
オニクラマゴケ	34	23	11	-12
トウゴクシダ	33	9	24	15
ヌリトラノオ	30	8	22	14
コバノイシカグマ	26	8	18	10
ツルホラゴケ	24	12	12	0
オオキジノオ	23	4	19	15
タカサゴシダ	21	3	18	15
コウヤコケシノブ	15	8	7	-1
ナガバノイタチシダ	12	5	7	2
コスギイタチシダ	9	2	7	5
ヒトツバ	7	0	7	7
ホソバコケシノブ	7	1	6	5
イシカグマ	6	2	4	2
コシダ	6	2	4	2
カタヒバ	5	1	4	3
タマシダ	5	1	4	3
ウチワゴケ	5	2	3	1

種名	確認プロット数	柵外	柵内	差
ウラジロ	4	2	2	0
ハシゴシダ	4	1	3	2
ノキシノブ	3	0	3	3
イワヤナギシダ	3	0	3	3
ハイホラゴケ	3	2	1	-1
ミゾシダ	2	2	0	-2
シシガシラ	2	0	2	2
トゲハチジョウシダ	2	0	2	2
ナチシダ	2	2	0	-2
フモトシダ	2	2	0	-2
オオカグマ	2	1	1	0
ヒメハシゴシダ	2	1	1	0
コケシノブ	2	2	0	-2
ユノミネシダ	1	0	1	1
ワラビ	1	0	1	1
ホラシノブ	1	0	1	1
ヘゴ	1	0	1	1
シケシダ	1	1	0	-1

※確認プロット数は、調査年が異なる場合、同じプロットであっても累算して集計。

(平成 22～29 年度 野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業(屋久島地域)報告書より)

また、最も多く確認されているミヤマノコギリシダについて、調査地点ごと、調査年ごとに柵内・柵外の調査プロット①同士で柵内外の被度を見ると、次のとおりであった。被度については、柵内の方が大きくなるとは限らず、柵外の方が大きい場合もあった。

表 2- (4) -6 植栽保護柵内外の調査プロット①におけるミヤマノコギリシダの被度の違い

調査地点	柵内外	調査年						
		2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017
愛子 200m	柵外①			1	1		1	
	柵内①			1	1		1	
愛子 400m	柵外①			+		+		+
	柵内①			+		1		1
カンカケ 400m	柵外①							
	柵内①	+	+	+				
カンカケ 550m	柵外①	1	1	1				
	柵内①	1	1	1				
カンカケ 600m	柵外①	4	4	4				
	柵内①	1	1	1				
カンカケ 700m	柵外①							
	柵内①					1		
カンノン	柵外①							
	柵内①	+	+	+		+		
中間 1	柵外①		2	2			2	
	柵内①			1			1	
中間 2	柵外①		1	1				
	柵内①		2	2				
中間 3	柵外①		2	2				
	柵内①		3	3				
中間 4	柵外①		2	2				
	柵内①		3	3				
中間 5	柵外①		2	2	1			
	柵内①		2	2	2			
中間 6	柵外①		1	1				
	柵内①		1	1				
中間 7	柵外①		3	3				
	柵内①		1	1				
中間前岳下 1	柵外①		1	1		1		1
	柵内①		1	1		1		+
中間前岳下 2	柵外①		2	2				

調査地点	柵内外	調査年						
		2010	2011	2012	2014	2015	2016	2017
	柵内①		1	+				

※柵内・柵外にそれぞれプロット①～④が設定されているが、番号に対応関係はない。ここでは、とりあえず柵内外のプロット①のデータを比較した。

(平成 22～29 年度 野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業(屋久島地域)報告書より)

②植生垂直分布の多様性の回復

屋久島は、北緯 30 度付近では稀な高山を含む島嶼環境を持っており、植生垂直分布は、そうした島嶼環境を反映したものである。また、屋久島世界自然遺産の顕著な普遍的価値にもなっており、東部、西部、南部、北部、中央部において 2000 年代から各標高帯で定期的な調査を実施している。このため、2000 年代については各地区の各標高帯において一定量のデータがあること、また現実的な努力の範囲で 2000 年代の植生の状況に回復できる可能性があると考えられることから、植生垂直分布の多様性の回復について次の指標を設定した。

<指標案> 各標高帯において 2000 年代の植生種数に回復させる。

留意事項として、各標高帯は屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づき実施されている植生垂直分布調査における標高区分（おおよそ 200m 間隔）に合わせるものとする。

【目標達成状況の把握方法】

上記植生垂直分布調査結果から各標高帯の植物種名・種数を抽出して 2000 年代の状況と比較し、目標達成状況を把握する。なお、当該調査では、草本層・低木層・亜高木層・高木層の植生を調査しているが、生育種の存続を見る上で重要と考えられる草本層の結果を比較する。

【目標達成状況の確認地域】

現在九州森林管理局で植生垂直分布のモニタリングを行っている 5 路線 [北部：標高 0m～1400m・南部：200～1600m・東部：200～1000m・西部：0～1300m・中央部：1200～1800m] とする。



図 2- (4) -1 目標確認の実施地域案 (青ルート沿いの調査プロット)

【現状】

植生垂直分布のモニタリングの調査で得られた確認種数の経年変化を整理した。

北部地域は、標高 0m から 1400m にかけて 10 区分の標高帯で調査が実施されており、標高 800m 以外の 7 標高帯で減少が認められた。

南部地域は、標高 200m から 1600m にかけて 8 区分の標高帯で調査が実施されており、標高 1200m、1600m 以外の 6 標高帯で減少が認められた。

東部地域は、標高 200m から 1000m にかけて 5 区分の標高帯で調査が実施されており、2001 年から 2006 年にかけてほとんど変化はないものの、2011 年にはいずれの標高帯でも減少が認められた。

西部地域は、標高 0m から 1300m にかけて 8 区分の標高帯で調査が実施されており、標高 200m、600m 以外の 6 標高帯で連続減少が認められた。また、600m の標高帯では 2009 年に増加したものの 2014 年に減少に転じている。

中央部地域は、標高 1200m から 1600m にかけて 4 区分の標高帯で調査が実施されており、2002 年から 2007 年にかけてはほとんど変化がないものの、標高 1200m、1400m では減少が認められ、標高 1600m、1800m では増加が認められた。

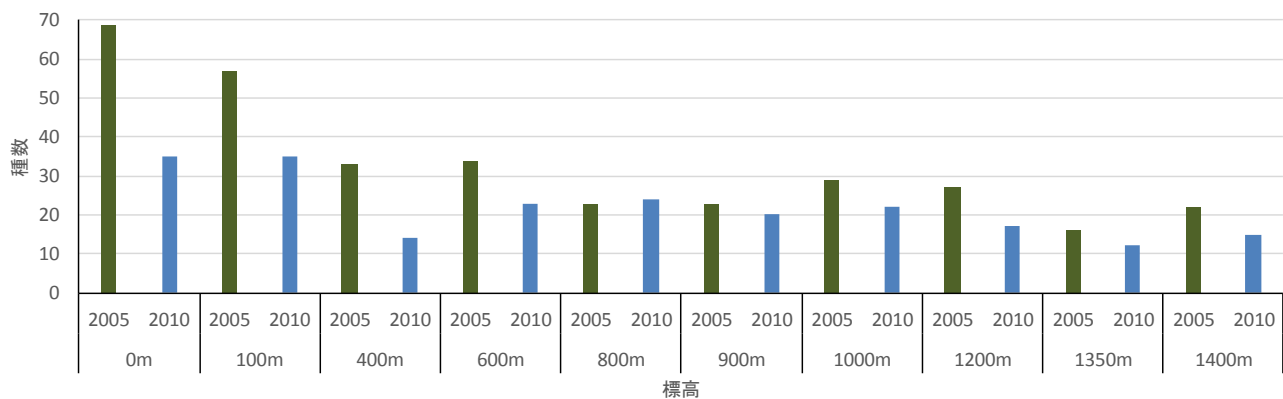


図 2- (4) -2 北部における標高別の植物種数の変化

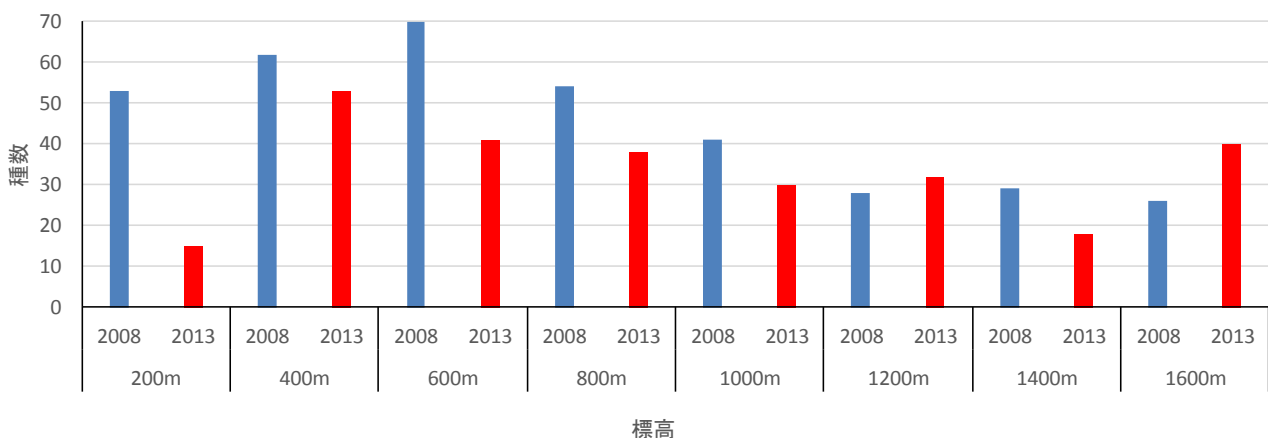


図 2- (4) -3 南部における標高別の植物種数の変化

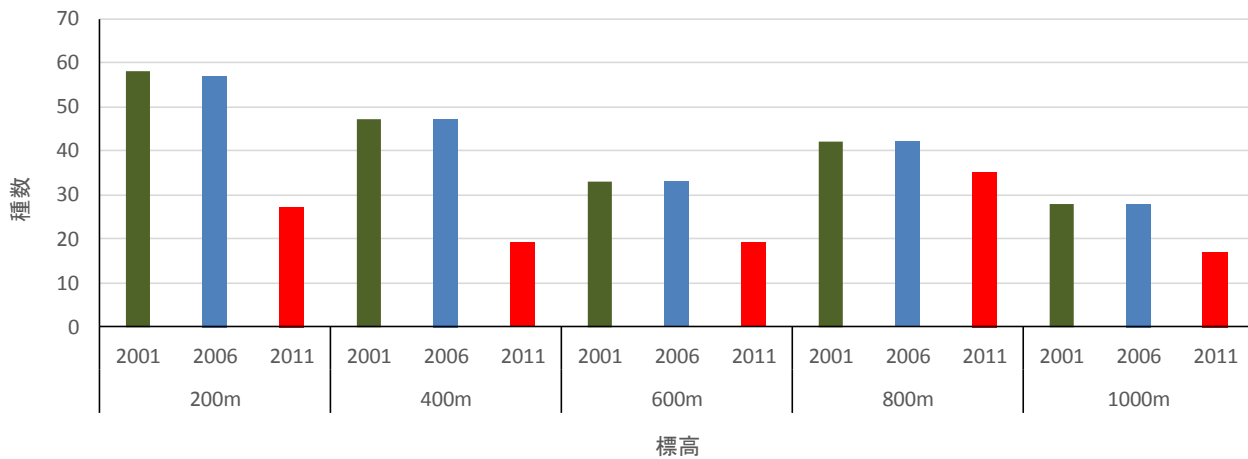


図 2- (4) -4 東部における標高別の植物種数の変化

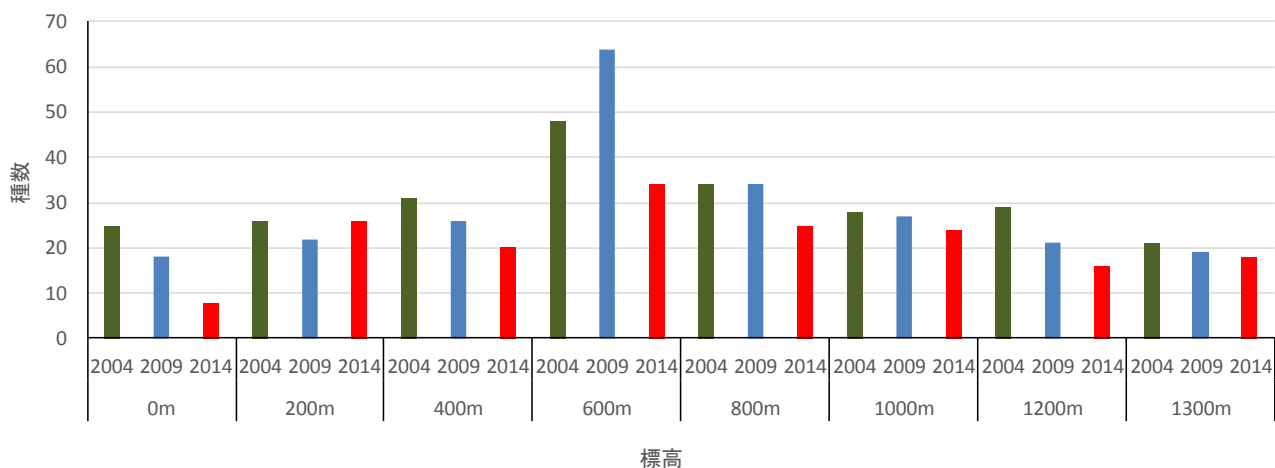


図 2- (4) -5 西部における標高別の植物種数の変化

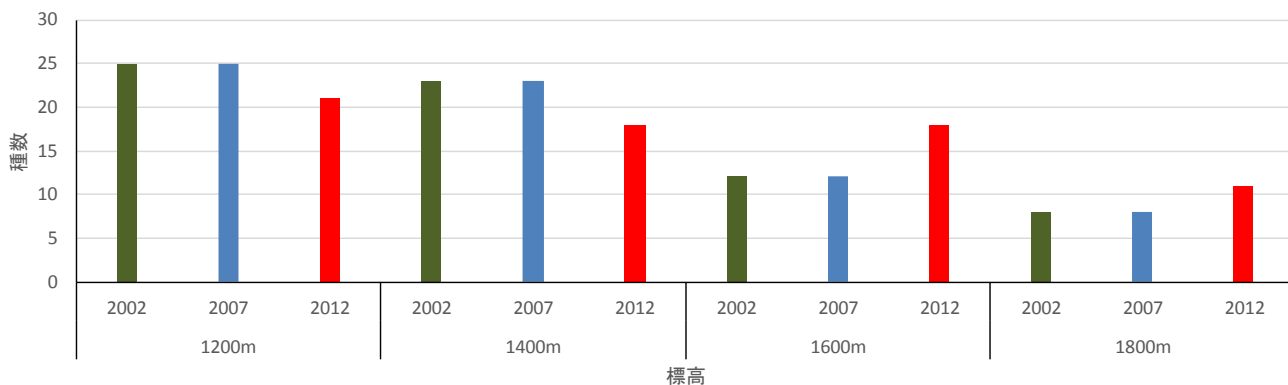


図 2- (4) -6 中央部における標高別の植物種数の変化

③ヤクシカの嗜好性植物種の更新

先述の植生垂直分布では多様性として確認種数に着目していたが、森林生態系の変化を詳しく見るためには、確認種数のほか、各種の被度の変化等、更新状況も把握することが望ましいと考えられる。特に嗜好性植物種は、ヤクシカによる高い採食圧を受けることから、他の植物種よりも顕著な更新阻害が見られ、屋久島の森林生態系の健全度の把握の上で重要と考えられる。また、先述のシダ植物の林床被度の回復については柵内外の被度の比較であったが、更新状況については経年的な比較が必要である。このため、嗜好性植物種の更新について次の指標を設定した。

<指標案> ヤクシカの嗜好性植物種の確認種数、被度を過年度から維持、増加させる。

【嗜好性植物種の選定】

嗜好性や、実際の食害状況、屋久島の森林植生の特徴等を考慮し、次のとおり選定した。

表 2- (4) -7 嗜好性植物種（指標種）案

分類群	科	種名	備考
シダ植物	リュウビнтаイ	リュウビнтаイ	
	イワデンダ	ヒロハノコギリシダ (またはノコギリシダ類)	
	ヘゴ	ヘゴ	・屋久島の森林植生の特徴種
草本植物	ラン	ツルラン	・屋久島の森林植生の特徴種 ・環境省 RL 絶滅危惧Ⅱ類 (VU) ・鹿児島県 RL 絶滅危惧Ⅱ類
	キク	カンツワブキ	・固有種 ・鹿児島県 RL 準絶滅危惧
		ヤクシマアザミ	・固有種 ・鹿児島県 RL 準絶滅危惧
	アカネ	サツマイナモリ	
	イラクサ	サンショウソウ	
	ユリ	ヒメカカラ	・環境省 RL 準絶滅危惧 (NT) ・鹿児島県 RL 絶滅危惧Ⅱ類
木本植物	クワ	イヌビロ	
	ブナ	マテバシイ	・萌芽更新種 ・固有種 (但し、広く国内分布)
	ミカン	カラスザンショウ	
		ヤクシマカラスザンショウ	・固有種 ・鹿児島県 RL 準絶滅危惧
	カエデ	ヤクシマオナガカエデ	・固有種
	クスノキ	ヤブニッケイ	
		ホソバタブ	

【目標達成状況の把握方法】

屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づき実施されている植生垂直分布調査結果から、選定されたシダ植物・草本・木本（実生・稚樹）の出現状況及び被度について経年的な変化を確認し、目標達成状況を把握する。

ここでも先述したとおり、今後、より定量的に評価するため、被度を%で記録していくことが望ましいが、これまで継続的に記録されてきた手法を変えるため、検討が必要である。

【目標達成状況の確認地域】

九州森林管理局で植生垂直分布のモニタリングを行っている5路線〔北部：標高0m～1400m・南部：200～1600m・東部：200～1000m・西部：0～1300m・中央部：1200～1800m〕とする。



図 2- (4) -7 目標確認の実施地域案（青ルート沿いの調査プロット）

【現状】

植生垂直分布のモニタリングの調査で得られた被度の経年変化を整理した。

北部、南部、東部、西部、中央部地域のいずれも、ほとんどの標高帯において減少傾向にある嗜好性植物種が認められたが、逆に増加傾向にある植物種も一部見られた。

表 2- (4) -8 北部地域における嗜好性植物種の被度の変化

種名	0m			100m			400m			600m			800m			900m			1200m		
	2005	2010	変化	2005	2010	変化	2005	2010	変化	2005	2010	変化	2005	2010	変化	2005	2010	変化	2005	2010	変化
イヌビワ	+		↘			—			—			—			—			—			—
サツマイナモリ			—			—	+		↘	+	+	—			—			—			—
サンショウソウ			—			—	+	+	—	+		↘			—	+		↘	+	+	—
ノコギリシダ			—	1	1	—	+		↘	+		↘			—			—			—
ホソバタブ			—			—			—	+		↘			—			—			—
マテバシイ			—			—			—			—	+		↘			—			—
ヤブニッケイ	1	+	↘	+	+	—			—			—		+	↘		+	↘			—

表 2- (4) -9 南部地域における嗜好性植物種の被度の変化

種名	200m				400m				600m				800m			
	2003	2008	2013	変化	2003	2008	2013	変化	2003	2008	2013	変化	2003	2008	2013	変化
ホソバタブ				—	+	+		↘	+	+	+	—	+	+		↘
イヌビワ		+		↗				—			+	↗				—
カンツワブキ				—				—			+	↗				—
サツマイナモリ				—	+			↘		+		↗				—
サンショウソウ				—	+	+	+	—		+		↗		+	+	↗
ノコギリシダ				—				—		+		↗	+	+		↘
ヒメカカラ				—				—				—				—
ヒロハノコギリシダ				—	2	2	+	↘				—				—
ヒロハミヤマノコギリシダ				—			+	↗				—				—
ヘゴ		+		↗		+	+	↗				—				—
マテバシイ		+	+	↗		+		↗	+	+	+	—				—
ミヤマノコギリシダ				—			1	↗				—			+	↗
ヤクシマオナガカエデ	+	+		↘				—				—				—
ヤブニッケイ				—		+	+	↗	1	1	+	↘		+	+	↗
リュウビンダイ		+		↗	+	+	+	—				—				—
	1000m				1200m				1600m							
	2003	2008	2013	変化	2003	2008	2013	変化	2003	2008	2013	変化				
ホソバタブ		+	+	↗				—				—				—
イヌビワ				—				—				—				—
カンツワブキ				—				—				—				—
サツマイナモリ				—				—				—				—
サンショウソウ		+		↗				—				—				—
ノコギリシダ				—				—				—				—
ヒメカカラ				—				—	2	2	1	↘				—
ヒロハノコギリシダ				—				—				—				—
ヒロハミヤマノコギリシダ				—				—				—				—
ヘゴ				—				—				—				—
マテバシイ		+		↗				—				—				—
ミヤマノコギリシダ			+	↗			+	↗				—				—
ヤクシマオナガカエデ				—				—				—				—
ヤブニッケイ	+	+	+	—				—				—				—
リュウビンダイ				—				—				—				—

表 2- (4) -10 東部地域における嗜好性植物種の被度の変化

種名	200m				400m				600m				800m				1000m			
	2001	2006	2011	変化	2001	2006	2011	変化	2001	2006	2011	変化	2001	2006	2011	変化	2001	2006	2011	変化
イヌビワ	+	+		↘				—				—				—				—
サツマイナモリ				—				—				—	+	+		↘				—
サンショウソウ				—				—				—	+	+		↘	+	+		↘
ホソバタブ	+	+	+	—	+	+	+	—			+	↗	+	+	+	—				—
ホソバノコギリシダ			+	↗				—				—				—			+	↗
マテバシイ	+	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+	—				—				—
ミヤマノコギリシダ	+	+		↘	+	+		↘				—	+	+		↘	+	+		↘
ヤブニッケイ	1	1	1	—	+	+	+	—	+	+		↘				—	+	+	+	—

表 2- (4) -11 西部地域における嗜好性植物種の被度の変化

種名	400m				600m				800m				1000m				1200m			
	2004	2009	2014	変化	2004	2009	2014	変化	2004	2009	2014	変化	2004	2009	2014	変化	2004	2009	2014	変化
カンツワブキ				—	1	+	1	↘				—				—				—
サンショウソウ				—	+	+		↘	+	+		↘	+		+	↘	+	+		↘
ホソバノコギリシダ				—		+		↗		+	1	↗		+		↗				—
マテバシイ	+	+		↘				—				—				—				—
ミヤマノコギリシダ				—	+			↘				—	+			↘				—
ヤクシマオナガカエデ			+	↗				—				—				—				—
リュウビンタイ				—		+		↗				—				—				—

表 2- (4) -12 中央部地域における嗜好性植物種の被度の変化

種名	1200m				1400m			
	2002	2007	2012	変化	2002	2007	2012	変化
サンショウソウ	+	+		↘	+	+		↘

④絶滅のおそれのある固有植物種等の保全

固有種の豊富さは、屋久島を特徴づける森林生態系の重要な構成要素であるが、多くが絶滅のおそれのある希少種となっている。これらの種を失うと生物間のネットワークが単純化する等の影響が生じ、これまでの森林生態系を維持できなくなると考えられる。こうした中、屋久島では平成 23 年度から希少種・固有種の分布・生育状況の調査が行われておりデータが蓄積されつつある。このため、十分ではないものの過年度のデータがあること、また、これらの種の保全のためには、局所的な環境変化や遺伝的多様性の消失等の影響を緩和するための複数の生育地の維持及び個体群存続のための個体数の維持・増加が重要と考えられることから、絶滅のおそれのある固有植物種等の保全について次の指標を設定する。

<指標案> 既往調査地において絶滅のおそれのある固有植物種等の生育確認箇所数・生育個体数を過年度から維持、増加させる。

【絶滅のおそれのある固有植物種等の選定】

絶滅のおそれのある固有植物種等については、既に屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づき環境省事業による希少種・固有種の分布状況の把握調査が実施されている。当該事業においては、調査対象として、環境省 RL・鹿児島県 RDB 上のカテゴリーが高いシダ、ラン科植物、その他固有性が高い種及び近年屋久島で発見された新種や日本新産種の 267 種を対象種としている。これらの中から指標に用いる種を選定するのであれば、過年度の調査結果を活用できるほか、本管理目標と当該事業で対象種を一本化でき、選定作業を節約できる。

(参考1) 環境省事業（「屋久島における国内希少野生動植物種等の保護対策検討業務」）での調査対象種の選定基準

表 2- (4) -13 調査対象種の選定基準

根拠	調査対象種	備考
鹿児島県 RDB (2003 年)	絶滅・絶滅危惧 I 類・II 類に該当する、地生および着生のシダ類およびラン科植物	
鹿児島県 RDB (2016 年)		
環境省 RL (2012 年)	絶滅・絶滅危惧 I A・I B・II 類に該当する、地生および着生のシダ類・ラン類科植物	
環境省 RL (2015 年)		
環境省 RL (2017 年)		
新種	タブガワムヨウラン タケシマヤツシロラン ヤクシマソウ	近年屋久島で発見された種。
日本新産	タブガワヤツシロラン ヤクシマヤツシロラン	これまで国外では記録があったが、近年屋久島での分布が確認された種。
その他	固有性が高い種等	固有種、固有変種

- ※ 固有性の高い種：固有種および固有変種を対象とするが、固有品種は記録しない。
- ※ 固有種および固有変種は主に「北琉球の植物」（初島、朝日印刷書籍出版、1991 年）において“世界に屋久島だけに分布する植物（雑種を除く）”とされている種を対象とする。
- ※ 固有種のうちオオゴカヨウオウレンは個体数が多いことから、調査対象種としない。
- ※ 固有種および固有変種のうち、個体数が比較的多い木本類（ヒメヒサカキ、ヤクシマオナガカエデ、ヤクシマカラスザンショウ、ヤクシマシャクナゲ）については、記録しない。

（「平成 29 年度屋久島における国内希少野生動植物種等の保護対策検討業務報告書」より表を改変して掲載）

ただし、267 種は種数が多く、既往調査で確認されていない種も多い。このため、次のとおり選定種案 1 と 2 を提案する。

《選定種案 1》

環境省事業の調査対象種 267 種のうち、環境省 RL で CR 標記の 51 種を重点的に見ることとする。デメリットは、選定種のうち既往のモニタリングで確認されている種が少ないこと（16 種のみ）。

表 2- (4) -14 調査対象種 267 種のうち環境省 RL で絶滅危惧 I A 類 (CR) の 51 種

No.	分類群	科名	和名	学名
1	シダ植物	ヒカゲカズラ	ヒモスギラン	<i>Lycopodium fargesii</i>
2			リュウキュウヒモラン	<i>Lycopodium sieboldii</i> var. <i>christensenianum</i>
3			コスギトウゲシバ	<i>Lycopodium somae</i>
4		コケシノブ	シマヤマソテツ	<i>Plagiogyria stenoptera</i>
5			キクモバホラゴケ	<i>Callistopteris apiifolia</i>
6			ホソバコウシュンシダ ^ダ	<i>Microlepia obtusiloba</i> var. <i>angustata</i>
7			シノブホングウシダ ^ダ	<i>Lindsaea kawabatae</i>
8			オオバシシラン	<i>Vittaria forrestiana</i>
9		イノモトソウ	アシガタシダ	<i>Pteris grevilleana</i>
10			カワバタハチジョウシダ	<i>Pteris kawabatae</i>
11		チャセンシダ	フササジラン	<i>Asplenium griffithianum</i>
12		オシダ ^ダ	ツルダカナワラビ	<i>Arachniodes japonica</i>
13			ムカシベニシダ	<i>Dryopteris androma</i>
14			ホソバノヌカイタチシダ	<i>Dryopteris gymnosora</i> var. <i>angustata</i>
15			ムラサキベニシダ ^ダ	<i>Dryopteris purpurella</i>
16		ヒメシダ ^ダ	タイヨウシダ	<i>Thelypteris erubescens</i>
17			シマヤワラシダ	<i>Thelypteris gracilescens</i>
18		メシダ ^ダ	ホウライウスヒメワラビ	<i>Acystopteris tenuisecta</i>
19			タイワンアリスンイヌワラビ	<i>Athyrium arisanense</i>
20			シビイヌワラビ	<i>Athyrium kenzo-satakei</i>
21			ヤクイヌワラビ	<i>Athyrium masamunei</i>
22			タカサゴイヌワラビ	<i>Athyrium silvicola</i>
23			シマイヌワラビ	<i>Athyrium tozanense</i>
24			ヤクシマタニイヌワラビ	<i>Athyrium yakusimense</i>
25			ジャコウシダ	<i>Dictyodroma formosana</i>
26			アオイガワラビ	<i>Diplazium kawakamii</i>
27			ウラボシ	オニナメヅタ
28		ヒロハヒメウラボシ		<i>Grammitis nipponica</i>
29	離弁花類	フウロソウ	ヤクシマフウロ	<i>Geranium shikokianum</i> var. <i>yoshiianum</i>
30	合弁花類	キク	ヤクシマウスユキソウ	<i>Anaphalis sinica</i> var. <i>yakusimensis</i>
31			ヤクシマノギク	<i>Aster yakushimensis</i>
32			ヤクシマヒゴタイ	<i>Saussurea nipponica</i> var. <i>yakusimensis</i>
33	単子葉植物	サトイモ	ヤクシマヒロハテンナンショウ	<i>Arisaema longipedunculatum</i> var. <i>yakumontanum</i>
34		カヤツリグサ	チャボカワズスゲ	<i>Carex omiana</i> var. <i>yakushimana</i>
35		ラン	タイワンショウキラン	<i>Acanthophippium sylhetense</i> var. <i>sylhetense</i>
36			エンレイショウキラン	<i>Acanthophippium yamamotoi</i>
37			コウシュンシユスラン	<i>Anoectochilus koshunensis</i>
38			タネガシマシコウラン	<i>Bulbophyllum macraei</i> var. <i>tanegashimense</i>
39			ホウサイ	<i>Cymbidium sinense</i>
40			コカゲラン	<i>Didymoplexiella siamensis</i>
41			タカツルラン	<i>Galeola altissima</i>
42			ヒメクリソラン	<i>Hancockia japonica</i>
43			ヤクムヨウラン	<i>Lecanorchis nigricans</i> var. <i>yakusimensis</i>
44			アワムヨウラン	<i>Lecanorchis trachycaula</i>
45			ミドリムヨウラン	<i>Lecanorchis virellus</i>
46			コゴメキノエラン	<i>Liparis elliptica</i>
47			キバナコ克蘭	<i>Liparis nigra</i> var. <i>saotenzanensis</i>

No.	分類群	科名	和名	学名
48			ツクシアリドオシラン	Myrmechis tsukusiana
49			オオバヨウラクラン	Oberonia variabilis
50			ヤクシマトンボ	Platanthera anboensis
51			マツゲカヤラン	Saccolabium ciliare

※網掛部：未確認種

《選定種案2》

環境省事業の調査対象種 267 種のうち、事業のモニタリングサイトにおいて既往調査で確認されている 91 種を重点的に見ることとする。メリットは、過年度の調査結果を活用できること。ただし、希少性は様々である。

表 2- (4) -15 調査対象種 267 種のうちモニタリングサイトの既往調査で確認されている 91 種

No.	分類群	科名	種名	学名	環境省 RL2017	
1	シダ植物	ヒカゲノカズラ	ヒモスギラン	<i>Lycopodium fargesii</i>	CR	
2			ヨウラクヒバ	<i>Lycopodium phlegmaria</i>	EN	
3			ヒモラン	<i>Lycopodium sieboldii</i>	EN	
4		キジノオシダ		ヤマソテツ	<i>Plagiogyria matsumureana</i>	
5				シマヤマソテツ	<i>Plagiogyria stenoptera</i>	CR
6		コバノイシカグマ		ホソバコウシュンシダ	<i>Microlepia obtusiloba</i> var. <i>angustata</i>	CR
7		シノブ		シノブ	<i>Davallia mariesii</i>	
8				キクシノブ	<i>Humata repens</i>	VU
9		イノモトソウ		トゲハチジョウシダ	<i>Pteris setuloso-costulata</i>	EN
10				ヒカゲアマクサシダ	<i>Pteris tokioi</i>	EN
11		チャセンシダ		オオタニワタリ	<i>Asplenium antiquum</i>	VU
12				フササジラン	<i>Asplenium griffithianum</i>	CR
13		ツルキジノオ		ヒロハアツイタ	<i>Elaphoglossum tosaense</i>	VU
14				アツイタ	<i>Elaphoglossum yoshinagae</i>	VU
15		オシダ		タイワンヒメワラビ	<i>Acrophorus nodosus</i>	VU
16				ヤクシマカナワラビ	<i>Arachniodes cavalerii</i>	VU
17				ムカシベニシダ	<i>Dryopteris anadroma</i>	CR
18				ホウライヒメワラビ	<i>Dryopteris hendersonii</i>	EN
19				ムラサキベニシダ	<i>Dryopteris purpurella</i>	CR
20				コスギイタチシダ	<i>Dryopteris yakusilvicola</i>	NT
21				コモチイノデ	<i>Polystichum eximium</i>	VU
22		ヒメシダ		ヒメミゾシダ	<i>Stegnogramma gymnocarpa</i> ssp. <i>amabilis</i>	NT
23				シマヤワラシダ	<i>Thelypteris gracilescens</i>	CR
24				タイワンハリガネワラビ	<i>Thelypteris uraiensis</i>	EN
25		メシダ		キリシマヘビノネゴザ	<i>Athyrium kirisimaense</i>	
26				ヤクイヌワラビ	<i>Athyrium masamunei</i>	CR
27				ヒメホウビシダ	<i>Athyrium nakanoi</i>	VU
28		シダ植物	メシダ	サカバイヌワラビ	<i>Athyrium reflexipinnum</i>	EN
29				ホウライイヌワラビ	<i>Athyrium subrigescens</i>	EN
30				シマイヌワラビ	<i>Athyrium tozanense</i>	CR
31				ヤクシマタニイヌワラビ	<i>Athyrium yakusimense</i>	CR
32				ホソバシケチシダ	<i>Cornopteris fluvialis</i>	EN
33				アオイガワラビ	<i>Diplazium kawakamii</i>	CR

No.	分類群	科名	種名	学名	環境省 RL2017	
34		ウラボシ	タイワンクリハラシ	<i>Colysis hemionitidea</i>	VU	
35			ヤクシマウラボシ	<i>Crypsinus yakuinsularis</i>	EN	
36			タイワンアオネカズラ	<i>Polypodium formosanum</i>	EN	
37	離弁花類	キンポウゲ	ヤクシマカラマツ	<i>Thalictrum filamentosum</i> var. <i>yakusimense</i>	VU	
38			ウマノスズクサ	オニカンアオイ	<i>Heterotropa hirsutisepala</i>	VU
39			オトギリソウ	ヤクシマコオトギリ	<i>Hypericum yakusimense</i>	
40			ユキノシタ	ヤクシマショウマ	<i>Astilbe glaberrima</i>	
41				ヒメチャルメルソウ	<i>Mitella doiana</i>	
42	合弁花類	ツツジ	ヤクシマヨウラクツツジ	<i>Menziesia yakushimensis</i>	EN	
43			ヤクシマシヤクナゲ	<i>Rhododendron degronianum</i> ssp. <i>yakusimanum</i>		
44			アキシバモドキ	<i>Vaccinium yakushimense</i>	VU	
45		リンドウ	ヤクシマコケリンドウ	<i>Gentiana yakumontana</i>		
46			ヤクシマリンドウ	<i>Gentiana yakushimensis</i>	EN	
47			ハナヤマツルリンドウ	<i>Tripterospermum distylum</i>	EN	
48		アカネ	ヤクシマムグラ	<i>Galium kamtschaticum</i> var. <i>yakusimense</i>		
49		シソ	ヤクシマシソバタツナミ	<i>Scutellaria kuromidakensis</i>	VU	
50		オオバコ	ヤクシマオオバコ	<i>Plantago asiatica</i> var. <i>yakusimensis</i>		
51		キク	ヤクシマウスユキソウ	<i>Anaphalis sinica</i> var. <i>yakusimensis</i>	CR	
52			ヤクシマコウモリ	<i>Cacalia hastata</i> ssp. <i>orientalis</i> var. <i>yakushimensis</i>	NT	
53			ヤクシマヒヨドリ	<i>Eupatorium yakushimense</i>	VU	
54			ヤクシマニガナ	<i>Ixeris dentata</i> f. <i>parva</i>		
55			イッスンキンカ	<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>minutissima</i>		
56		単子葉植物	ラン	タネガシマムヨウラン	<i>Aphyllorchis montana</i>	EN
57	ヤクシマラン			<i>Apostasia nipponica</i>	EN	
58	マメヅタラン			<i>Bulbophyllum drymoglossum</i>	NT	
59	ムギラン			<i>Bulbophyllum inconspicuum</i>	NT	
60	ミヤマムギラン			<i>Bulbophyllum japonicum</i>	NT	
61	キリシマエビネ			<i>Calanthe aristulifera</i> var. <i>kirishimensis</i>	EN	
62	ダルマエビネ			<i>Calanthe fauriei</i>	VU	
63	ツルラン			<i>Calanthe furcata</i>	VU	
64	トクサラン			<i>Calanthe gracilis</i> var. <i>venusta</i>	NT	
65	レンギョウエビネ			<i>Calanthe lyroglossa</i>	VU	
66	カンラン			<i>Cymbidium kanran</i>	EN	
67	ナギラン			<i>Cymbidium lancifolium</i>	VU	
68	キバナノセッコク			<i>Dendrobium tosaense</i>	EN	
69	オオオサラン			<i>Eria corneri</i>	EN	
70	オサラン	<i>Eria reptans</i>	VU			
71	ヤクシマヤツシロラン	<i>Gastrodia albida</i>				
72	単子葉植物	ラン	ツリシユスラン	<i>Goodyera pendula</i>		
73			シマシユスラン	<i>Goodyera viridiflora</i>	VU	
74			ヒメクリソラン	<i>Hancockia japonica</i>	CR	
75			カゲロウラン	<i>Hetaeria agyokuana</i>	NT	
76			ヤクシマアカシユスラン	<i>Hetaeria yakusimensis</i>	VU	
77			ウスギムヨウラン	<i>Lecanorchis kiusiana</i>	NT	
78			ヤクムヨウラン	<i>Lecanorchis nigricans</i> var. <i>yakusimensis</i>	CR	
79			タブガワムヨウラン	<i>Lecanorchis tabugawaensis</i>		

No.	分類群	科名	種名	学名	環境省 RL2017
80			アワムヨウラン	<i>Lecanorchis trachycaula</i>	CR
81			ミドリムヨウラン	<i>Lecanorchis virellus</i>	CR
82			チケイラン	<i>Liparis plicata</i>	VU
83			フタバラン sp.	<i>Listera</i> sp.	
84			ムカゴサイシン	<i>Nervilia nipponica</i>	EN
85			ガンゼキラン	<i>Phaius flavus</i>	VU
86			ヤクシマチドリ	<i>Platanthera ophrydioides</i> var. <i>amabilis</i>	EN
87			ナガバトンボソウ	<i>Platanthera tipuloides</i> var. <i>linearifolia</i>	VU
88			コオロギラン	<i>Stigmatodactylus sikokianus</i>	VU
89			ヒメトケンラン	<i>Tainia laxiflora</i>	VU
90			ヤクシマネッタイラン	<i>Tropidia nipponica</i>	EN
91			ヤクシマヒメアリドオシラン	<i>Vexillabium yakushimense</i>	NT

【目標達成の把握方法】

屋久島世界遺産地域モニタリング計画に基づき実施されている希少種・固有種の分布状況の把握調査事業におけるモニタリングサイトなど既往調査地で調査を実施する際、選定種の確認地点数・確認個体数について経年的な変化を確認し、目標達成状況を把握する。

【目標達成の確認実施地域】

現在の国内希少種等の調査事業のモニタリングサイト（107 地点）などの既往調査地とする。なお、モニタリングサイトは概ね屋久島全域に分布している。

(参考2) 環境省事業での調査対象種

表 2- (4) -16 (1/4) 調査対象種

No.	分類群	科名	和名	学名	鹿児島 県RDB 2003※1	鹿児島 県RDB 2016※2	環境省 RL 2017※3	種の 保存法 ※4	固有種	地生/ 着生	選定根拠の 組み合わせ※5	
											県2003 環2012	県2016 環2017
1	シダ植物	ヒカゲノカズラ	ヒモヅル	<i>Lycopodium casuarinoides</i>	CR+EN	CR+EN	VU			着生	2	2
2			ヒメスギラン	<i>Lycopodium chinense</i>	CR+EN	CR+EN				着生	5	5
3			スギラン	<i>Lycopodium cryptomerinum</i>		CR+EN	VU			着生	6	2
4			ヒモスギラン	<i>Lycopodium fargesii</i>	CR+EN	CR+EN	CR	国内		着生	2	2
5			タカネヒカゲノカズラ	<i>Lycopodium nikoense</i>	VU	VU				地生	5	5
6			ヨウラクヒバ	<i>Lycopodium phlegmaria</i>	VU	CR+EN	EN			着生	2	2
7			コスギラン	<i>Lycopodium selago</i>	VU	VU				地生	5	5
8			ヒモラン	<i>Lycopodium sieboldii</i>	NT	CR+EN	EN			着生	6	2
9			リュウキュウヒモラン	<i>Lycopodium sieboldii</i> var. <i>christensenianum</i>		CR+EN	CR			着生	6	2
10			コスギトウゲシバ	<i>Lycopodium somae</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
11	ハナヤスリ	コブラン		<i>Ophioglossum pendulum</i>	CR+EN	CR+EN	EN			着生	2	2
12	リュウビンタイ	ホソバリリュウビンタイ		<i>Angiopteris palmiformis</i>	VU	VU				地生	5	5
13	キジノオシダ	ヤマソテツ		<i>Plagiogyria matsumureana</i>	VU	VU				地生	5	5
14		ヒメキジノオ		<i>Plagiogyria pseudo-japonica</i>	VU	VU				地生	5	5
15		シマヤマソテツ		<i>Plagiogyria stenoptera</i>	VU	CR+EN	CR			地生	2	2
16		コスギダニキジノオ		<i>Plagiogyria yakumonticola</i>		VU				地生	8	5
17	ウラジロ	カネコシダ		<i>Gleichenia laevissima</i>	VU	VU	VU			地生	2	2
18	コケシノブ	キクモバホラゴケ		<i>Callistopteris apiifolia</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
19		リュウキュウホラゴケ		<i>Lacosteopsis liukiensis</i>	VU	VU				地生	5	5
20		シノブホラゴケ		<i>Lacosteopsis maxima</i>	NT	VU	EN			地生	6	2
21	コバノイシカグマ	セイタイカイワヒメワラビ		<i>Hypolepis tenuifolia</i>			EX			地生	6	6
22		コウシュンシダ		<i>Microlepia obtusiloba</i>	NT	NT	VU			地生	6	6
23		ホノバコウシュンシダ		<i>Microlepia obtusiloba</i> var. <i>angustata</i>	VU	CR+EN	CR	国内	固有変種	地生	1	1
24		フジシダ		<i>Ptilopteris maximowiczii</i>	VU	VU				地生	5	5
25	ホングウシダ	アンナンホングウシダ		<i>Lindsaea annamensis</i>	VU	VU				地生	5	5
26		ヒメホングウシダ		<i>Lindsaea cambodgensis</i>		VU	VU			地生	6	2
27		シノブホングウシダ		<i>Lindsaea kawabatae</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有種	地生	1	1
28		ウチワホングウシダ		<i>Lindsaea simulans</i>		CR+EN	EN			地生	6	2
29		ホソバホランノブ		<i>Sphenomeris chinensis</i> var. <i>stenophylla</i>	VU	VU			固有変種	地生	4	4
30	シノブ	シノブ		<i>Davallia mariesii</i>	VU					着生	5	8
31		キクシノブ		<i>Humata repens</i>	VU	VU	VU			着生	2	2
32	ミズワラビ	スキヤクジャク		<i>Adiantum diaphanum</i>	CR+EN	CR+EN	NT			地生	5	5
33		オキナワクジャク		<i>Adiantum flabellulatum</i>	NT	CR+EN				地生	8	5
34	シシラン	タキミシダ		<i>Antrophyum obovatum</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2
35		オオバシシラン		<i>Vittaria forrestiana</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
36	イノモトソウ	カリバアマクサシダ		<i>Pteris cadieri</i>	VU	VU	VU			地生	2	2
37		アシガタシダ		<i>Pteris grevilleana</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
38		カワバタハチジョウシダ		<i>Pteris kawabatae</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有種	地生	1	1
39		ヤワラハチジョウシダ		<i>Pteris natiensis</i>		NT	EN			地生	6	6
40		トゲハチジョウシダ		<i>Pteris setuloso-costulata</i>	NT	CR+EN	EN			地生	6	2
41		ヒカゲアマクサシダ		<i>Pteris tokioi</i>	NT	VU	EN			地生	6	2
42		ヤクシマハチジョウシダ		<i>Pteris yakuinsularis</i>	NT	NT	VU			地生	6	6
43	チャセンシダ	オオタニワタリ		<i>Asplenium antiquum</i>	VU	VU	VU			着生	2	2
44		フササジラン		<i>Asplenium griffithianum</i>	NT	CR+EN	CR	国内		着生	6	2
45		ミタニシダ		<i>Asplenium mitanii</i>	NT	NT			固有種	地生	7	7
46	シシガシラ	オオギミシダ		<i>Woodwardia harlandii</i>	NT	CR+EN	VU			地生	6	2
47	ツルキジノオ	ヒロハアツイタ		<i>Elaphoglossum tosaense</i>	CR+EN	CR+EN	VU			着生	2	2
48		アツイタ		<i>Elaphoglossum yoshinagae</i>	CR+EN	CR+EN	VU			着生	2	2
49	オシダ	タイワンヒメワラビ		<i>Acrophorus nodosus</i>	NT	CR+EN	VU			地生	6	2
50		ヤクシマカナワラビ		<i>Arachniodes cavalerii</i>	CR+EN	CR+EN	VU			地生	2	2
51		ツルダカナワラビ		<i>Arachniodes japonica</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
52		オノアイダカナワラビ		<i>Arachniodes pseudo-repens</i>	NT				固有種	地生	7	7
53		ムカンベニシダ		<i>Dryopteris anadroma</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有種	地生	1	1
54		ヌカイタチシダ		<i>Dryopteris gymnosora</i>	NT	VU				着生	8	5
55		ホソバノヌカイタチシダ		<i>Dryopteris gymnosora</i> var. <i>angustata</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有変種	地生	1	1
56		ホウライヒメワラビ		<i>Dryopteris hendersonii</i>	VU	CR+EN	EN			地生	2	2
57		クロミベニシダ		<i>Dryopteris kuromiensis</i>	NT	NT			固有種	地生	7	7
58		ムラサキベニシダ		<i>Dryopteris purpurella</i>	NT	NT	CR			地生	6	6
59		ムラサキベニシダモドキ		<i>Dryopteris purpurelloides</i>	NT	NT			固有種	地生	7	7
60		コスギイタチシダ		<i>Dryopteris yakusilvicola</i>	CR+EN	CR+EN	NT			着生	5	5
61		コモチイノデ		<i>Polystichum eximium</i>	NT	VU	VU			地生	6	2
62		ナナバケシダ		<i>Tectaria decurrens</i>	NT	CR+EN				地生	8	5
63	ヒメシダ	ハイミミガタシダ		<i>Pseudophegopteris aurita</i>	CR+EN	EW	EW			地生	2	2
64		ヒメジシダ		<i>Stegogramma gymnocarpa</i> ssp. <i>amabilis</i>	NT	VU	NT			着生	8	5
65		ホソバシヨリマ		<i>Thelypteris beddomei</i>	NT	VU				地生	8	5
66		タイヨウシダ		<i>Thelypteris erubescens</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
67		シマヤワラシダ		<i>Thelypteris graciliscens</i>	VU	CR+EN	CR	国内		地生	2	2
68		タイワンハリガネワラビ		<i>Thelypteris uraiensis</i>	NT	CR+EN	EN			地生	6	2
69	メシダ	ウスヒメワラビ		<i>Acystopteris japonica</i>		VU				地生	8	5
70		ホウライウスヒメワラビ		<i>Acystopteris tenuisecta</i>	NT	CR+EN	CR			地生	6	2

表 2- (4) -17 (2/4) 調査対象種

No.	分類群	科名	和名	学名	鹿児島	鹿児島	環境省	種の	固有種	地生/ 着生	選定根拠の	
					県RDB	県RDB	RL				保存法	組み合わせ※5
					2003※1	2016※2	2017※3	※4			県2003	県2016
											環2012	環2017
71	シダ植物	メシダ	タイワンアリスンヌワラビ	<i>Athyrium arisanense</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
72			カラクサイヌワラビ	<i>Athyrium clivicola</i>	NT	VU				地生	8	5
73			シビイヌワラビ	<i>Athyrium kenzo-satakei</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
74			キリシマヘビノネゴザ	<i>Athyrium kirisimaense</i>	NT	VU				地生	8	5
75			ヤクイヌワラビ	<i>Athyrium masamunei</i>	NT	CR+EN	CR		固有種	地生	3	1
76			ヒメホウビシダ	<i>Athyrium nakanoi</i>	NT	VU	VU			着生	6	2
77			イヌワラビ	<i>Athyrium niponicum</i>		VU				地生	8	5
78			サカバサトメシダ	<i>Athyrium palustre</i>	NT	VU	VU			地生	6	2
79			サカバイヌワラビ	<i>Athyrium reflexipinnum</i>	NT	CR+EN	EN			地生	6	2
80			タカサゴイヌワラビ	<i>Athyrium silvicola</i>		CR+EN	CR			地生	6	2
81			コモチイヌワラビ	<i>Athyrium stigillosum</i>	VU	CR+EN	EN			地生	2	2
82			ホウライイヌワラビ	<i>Athyrium subrigescens</i>	VU	VU	EN			地生	2	2
83			シマイヌワラビ	<i>Athyrium tozanense</i>	VU	VU	CR			地生	2	2
84			ヤマイヌワラビ	<i>Athyrium vidalii</i>	NT	VU				地生	8	5
85			ヤクシマタニイヌワラビ	<i>Athyrium yakusimense</i>	VU	VU	CR	国内	固有種	地生	1	1
86			ホノバシケチシダ	<i>Cornopteris fluvialis</i>	NT	CR+EN	EN	国内		地生	6	2
87			ナンゴクシケチシダ	<i>Cornopteris opaca f. glabrescens</i>	NT	NT	VU			地生	6	6
88			ジャコウシダ	<i>Dictyodroma formosana</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
89			イワヤシダ	<i>Diplazopsis cavaleriana</i>	NT	VU				地生	8	5
90			アオイガワラビ	<i>Diplazium kawakamii</i>	VU	CR+EN	CR	国内		地生	2	2
91			ウスゲアオイガワラビ	<i>Diplazium kawakamii f. subglabratum</i>	VU	CR+EN				地生	5	5
92			ニセシロヤマシダ	<i>Diplazium taiwanense</i>		NT	VU			地生	6	6
93			キンモウワラビ	<i>Hypodematum crenatum ssp. fauriei</i>			VU			地生	6	6
94		ウラボシ	タイワンクリハラシ	<i>Colysis hemionitidea</i>	NT	NT	VU			着生	6	6
95			ヤクシマウラボシ	<i>Crypsinus yakuinsularis</i>	VU	VU	EN			地生	2	2
96			オニマメヅタ	<i>Lepidogrammitis pyriformis</i>	CR+EN	CR+EN	CR			着生	2	2
97			コウラボシ	<i>Lepisorus uchiyamae</i>		VU				着生	8	5
98			サジラン	<i>Loxogramme dulouxii</i>	NT	VU				着生	8	5
99			オオクリハラシ	<i>Microsorium fortunei</i>			VU			着生	6	6
100			タイワンアオネカズラ	<i>Polypodium formosanum</i>	CR+EN	CR+EN	EN			着生	2	2
101		ヒメウラボシ	ヒメウラボシ	<i>Grammitis dorsipila</i>	VU	VU	EN			着生	2	2
102			ヒロハヒメウラボシ	<i>Grammitis nipponica</i>	NT	CR+EN	CR			地生	6	2
103			ナガバコウラボシ	<i>Grammitis tuyamae</i>		CR+EN	EN			着生	6	2
104	離弁花類	イラクサ	ヒメアオミズ	<i>Pilea hamaoi f. yakushimensis</i>	NT				固有変種	地生	7	7
105		ヤドリギ	マルバマツグミ	<i>Taxillus kaempferi var. obovatus</i>	CR+EN	CR+EN			固有種	着生	4	4
106		キンボウゲ	オオゴカヨウオウレン	<i>Coptis quinquefolia var. ramosa</i>	CR+EN	VU			固有種	着生	4	4
107			ヒメキツネノボタン	<i>Ranunculus yaegataensis</i>	CR+EN	CR+EN	NT		固有変種	着生	4	4
108			ヒメウマノアシガタ	<i>Ranunculus yakushimensis</i>	CR+EN	CR+EN			固有変種	着生	4	4
109			ヤクシマカラマツ	<i>Thalictrum filamentosum var. yakusimense</i>	CR+EN	CR+EN	VU		固有変種	着生	1	1
110		ウマノスズクサ	オニカンシアオイ	<i>Heterotropa hirsutisepala</i>	VU	VU	VU		固有種	地生	1	3
111		ツバキ	ヒメヒサカキ	<i>Eurya yakushimensis</i>	NT	VU			固有種	地生	7	4
111		オトギリソウ	ヤクシマコオトギリ	<i>Hypericum yakusimense</i>					固有変種	地生	7	7
113		ユキノシタ	ヤクシマショウマ	<i>Astilbe glaberrima</i>	NT	NT			固有変種	地生	7	7
114			ヤクシマガクウツギ	<i>Hydrangea luteo-venosa var. yakusimensis</i>		NT	NT		固有変種	地生	7	7
115			ヒメチャルメルソウ	<i>Mitella doiana</i>	CR+EN	CR+EN			固有種	着生	4	4
116		バラ	ヤクシマカマツカ	<i>Photinia villosa var. yakushimensis</i>	VU	VU			固有変種	地生	4	4
117			ヤクシマヒメバライチゴ	<i>Rubus ilicetibrus var. yakushimensis</i>	VU	VU			固有変種	地生	4	4
118			ヤクシマキイチゴ	<i>Rubus x yakumontanus</i>	NT	NT			固有種	地生	7	7
119		カワゴケソウ	ヤクシマカワゴロモ	<i>Hydrobryum puncticulatum</i>	CR+EN	VU	EN		固有種	地生	1	1
120		ブウロソウ	ヤクシマフウロ	<i>Geranium shikokianum var. yoshiianum</i>	VU	CR+EN	CR		固有変種	地生	1	1
121		ミカン	ヤクシマカラスザンショウ	<i>Zanthoxylum yakumontanum</i>	NT	NT	VU		固有種	地生	3	3
122		カエデ	ヤクシマオナガカエデ	<i>Acer morifolium</i>		分重			固有変種	地生	7	7
123		ジンチョウゲ	ジャクナンガンピ	<i>Daphnimorpha kudoi</i>	CR+EN	CR+EN	VU		固有種	地生	1	1
124		グミ	ヤクシマグミ	<i>Elaeagnus yakusimensis</i>	VU	VU	EN		固有種	地生	1	1
125		スミレ	コケスミレ	<i>Viola verecunda var. yakusimana</i>	CR+EN	CR+EN			固有変種	地生	4	4
126		セリ	ヤクシマノダケ	<i>Angelica yakusimensis</i>	NT	NT	VU		固有変種	地生	3	3
127	合弁花類	ツツジ	ヤクシマヨウラクツツジ	<i>Menziesia yakushimensis</i>	VU	VU	EN		固有種	地生	1	1
128			ヤクシマシャクナゲ	<i>Rhododendron degranatum sp. yakusanum</i>	NT	NT			固有変種	地生	7	7
129			ヤクシマヤマツツジ	<i>Rhododendron yakuinsulare</i>	NT	VU	VU		固有種	地生	3	1
130			ヤクシマミツバツツジ	<i>Rhododendron yakumontanum</i>	NT	NT	VU		固有変種	地生	3	3
131			アクシバモドキ	<i>Vaccinium yakushimense</i>	CR+EN	CR+EN	VU		固有種	着生	1	1
132		サクラソウ	ヒメコナスビ	<i>Lysimachia japonica var. minutissima</i>	VU	VU			固有変種	地生	4	4
133		リンドウ	ヤクシマコケリンドウ	<i>Gentiana yakumontana</i>					固有変種	地生	7	7
134			ヤクシマリンドウ	<i>Gentiana yakushimensis</i>	CR+EN	CR+EN	EN	特国内	固有種	地生	1	1
135			ハナヤマツルリンドウ	<i>Tripterospermum distylum</i>	CR+EN	CR+EN	EN	国内	固有種	地生	1	1
136		アカネ	ヤクシマムグラ	<i>Galium kamschatcense var. yakusimense</i>	NT	NT			固有変種	地生	7	7
137			ヤクシマハシカグサ	<i>Neanotis hirsuta var. yakushimensis</i>	VU	CR+EN			固有変種	地生	4	4
138		シソ	コケトウバナ	<i>Clinopodium multicaule var. minimum</i>	VU	CR+EN	NT		固有変種	地生	4	4
139			ヤクシマナミキ	<i>Scutellaria kuromidakensis</i>	CR+EN	VU	VU		固有変種	地生	1	1
140		ゴマノハグサ	ヤクシマママコナ	<i>Melampyrum laxum var. yakusimense</i>	VU	VU			固有変種	地生	4	4

表 2- (4) -18 (3/4) 調査対象種

No.	分類群	科名	和名	学名	鹿児島 県RDB 2003 ^{*1}	鹿児島 県RDB 2016 ^{*2}	環境省 RL 2017 ^{*3}	種の 保存法 ^{*4}	固有種	地生/ 着生	選定根拠の 組み合わせ ^{*5} 県2003 県2016 県2012 県2017		
141	合弁花類	ゴマノハグサ	ヤクシマシオガマ	<i>Pedicularis ochiaiana</i>	VU	CR+EN	VU		固有種	地生	1	1	
142		オオバコ	ヤクシマオオバコ	<i>Plantago asiatica</i> var. <i>yakusimensis</i>	NT	NT			固有変種	地生	7	7	
143		スイカズラ	マルバヤマシグレ	<i>Viburnum urceolatum</i> t. <i>brevifolium</i>	NT				固有変種	地生	7	7	
144		キク	ホソバハグマ	<i>Ainsliaea faurieana</i>	NT	NT			固有種	地生	7	7	
145			ヤクシマウスユキソウ	<i>Anaphalis sinica</i> var. <i>yakusimensis</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有変種	地生	1	1	
146			ヤクシマノギク	<i>Aster yakushimensis</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有種	地生	1	1	
147			ヤクシマコウモリ	<i>Cacalia hastata</i> sp. <i>orientalis</i> var. <i>yakushimensis</i>	NT	NT	NT			固有変種	地生	7	7
148			ヤクシマヒヨドリ	<i>Eupatorium yakushimense</i>	VU	VU	VU			固有種	地生	1	1
149			ヤクシマニガナ	<i>Ixeris dentata</i> f. <i>parva</i>	NT					固有種	地生	7	7
150			コスギニガナ	<i>Ixeris yakusinsularis</i>	VU	VU	VU			固有種	地生	1	1
151			ヒメキクタバコ	<i>Myriactis japonensis</i>	VU	VU	EN			固有種	地生	1	1
152			シマコウヤボウキ	<i>Pertya yakushimensis</i>	CR+EN	CR+EN	EN			固有種	地生	1	1
153			ヤクシマヒゴタイ	<i>Saussurea nipponica</i> var. <i>yakusimensis</i>		CR+EN	CR		特国内	固有変種	地生	3	1
154			イッسنキンカ	<i>Solidago virgurea</i> var. <i>minutissima</i>	CR+EN	CR+EN			固有変種	地生	4	4	
155		単子葉植物	ホンゴウソウ	ヤクシマソウ	<i>Sciaphila yakusimensis</i>				国内	地生	8 ^{**6}	8 ^{**6}	
156	ユリ		ヤクシマイトラッキョウ	<i>Allium virgunculae</i> var. <i>yakushimense</i>	CR+EN	CR+EN	EN		固有変種	地生	1	1	
157			ヒユウガギボウシ	<i>Hosta kikutii</i>	VU	VU			固有変種	地生	4	4	
158			ヤクシマチャボゼキショウ	<i>Tofieldia nuda</i> var. <i>yoshiiiana</i>	VU	VU			固有変種	地生	4	4	
159	イグサ		ヤクシマズズメノヤリ	<i>Luzula multiflora</i> var. <i>yakushimensis</i>	NT	NT			固有変種	地生	7	7	
160	ホシクサ		ヤクシマホシクサ	<i>Eriocaulon hananoegoense</i>	CR+EN	CR+EN			固有種	地生	4	4	
161	イネ		ヤクシマノガリヤス	<i>Calamagrostis masamunei</i>	CR+EN	CR+EN	VU		固有種	地生	1	1	
162			ヤクシマヤダケ	<i>Pseudosasa owatarii</i>	NT	NT			固有種	地生	7	7	
163	サトイモ		ヤクシマヒロハテンナンショウ	<i>Arisaema longipetalum</i> var. <i>yakusimonium</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有変種	地生	1	1	
164			ヤクシマテンナンショウ	<i>Arisaema yakushimense</i>					固有種	地生	7	7	
165	カヤツリグサ		ヤクシマズグ	<i>Carex atroviridis</i>	CR+EN	CR+EN			固有変種	地生	4	4	
166			ヤクシマカンスグ	<i>Carex morrowii</i> var. <i>laxa</i>	VU	VU	NT		固有変種	地生	4	4	
167			チャボカワズズグ	<i>Carex omiana</i> var. <i>yakushimana</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有変種	地生	1	1	
168	ラン		タイワンアオイラン	<i>Acanthophippium striatum</i>		EX	EX			地生	6	2	
169			タイワンショウキラン	<i>Acanthophippium cylindricum</i> var. <i>cylindricum</i>	地絶	CR+EN	CR			地生	2	2	
170		エンレイショウキラン	<i>Acanthophippium yamamotoi</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2		
171		オキナワチドリ	<i>Amitostigma lepidum</i>	分重	NT	VU			地生	6	6		
172		コウシュンシユスラン	<i>Anoectochilus koshunensis</i>			CR		国内	地生	6	6		
173		タネガシマムヨウラン	<i>Aphyllorchis montana</i>	VU	VU	EN			地生	2	2		
174		ヤクシマラン	<i>Apostasia nipponica</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2		
175		マコブタラン	<i>Bulbophyllum drymoglossum</i>	VU	VU	NT			着生	5	5		
176		ムギラン	<i>Bulbophyllum inconspicuum</i>	VU	VU	NT			着生	5	5		
177		ミヤマムギラン	<i>Bulbophyllum japonicum</i>	VU	VU	NT			着生	5	5		
178		タネガシマシコウラン	<i>Bulbophyllum macraei</i> var. <i>tanegashimense</i>	CR+EN	CR+EN	CR			着生	2	2		
179		シコウラン	<i>Bulbophyllum makinoanum</i>	CR+EN	CR+EN	EN			着生	2	2		
180		キリシマエビネ	<i>Calanthe aristulifera</i> var. <i>kirishimensis</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2		
181		エビネ	<i>Calanthe discolor</i>	VU	VU	NT			地生	5	5		
182		ダルマエビネ	<i>Calanthe fauriei</i>	CR+EN	CR+EN	VU			地生	2	2		
183	ツルラン	<i>Calanthe furcata</i>	VU	VU	VU			地生	2	2			
184	トクサラン	<i>Calanthe gracilis</i> var. <i>venusta</i>	VU	CR+EN	NT			地生	5	5			
185	レンギョウエビネ	<i>Calanthe byroglossa</i>	CR+EN	CR+EN	VU			地生	2	2			
186	オナガエビネ	<i>Calanthe masuca</i>	VU	CR+EN	VU			地生	2	2			
187	キエビネ	<i>Calanthe sieboldii</i>	VU	VU	EN			地生	2	2			
188	ギンラン	<i>Cephalanthera erecta</i>	CR+EN	CR+EN				地生	5	5			
189	タネガシマカイロラン	<i>Cheistylis liukiensis</i>	CR+EN	CR+EN	VU			地生	2	2			
190	シュンラン	<i>Cymbidium goeringii</i>	VU	NT				地生	5	8			
191	アキザキナギラン	<i>Cymbidium javanicum</i> var. <i>aspidistریفolium</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2			
192	カンラン	<i>Cymbidium kanran</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2			
193	ナギラン	<i>Cymbidium lancifolium</i>	NT	NT	VU			地生	6	6			
194	マヤラン	<i>Cymbidium nipponicum</i>	CR+EN	CR+EN	VU			地生	2	2			
195	ホウサイ	<i>Cymbidium sinense</i>	CR+EN	CR+EN	CR			着生	2	2			
196	キバナノセッコク	<i>Dendrobium tosaense</i>	VU	VU	EN			着生	2	2			
197	コカゲラン	<i>Didymoplexis siamensis</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2			
198	ヒメヤツシロラン	<i>Didymoplexis pallens</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2			
199	タンシロラン	<i>Epipogium roseum</i>	VU	VU	NT			地生	5	5			
200	オオオサラン	<i>Eria corneri</i>	CR+EN	CR+EN	EN			着生	2	2			
201	オサラン	<i>Eria reptans</i>	VU	VU	VU			着生	2	2			
206	イモネヤガラ	<i>Eulophia zollingeri</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2			
202	タカツラン	<i>Galeola altissima</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2			
203	ツチアケビ	<i>Galeola septentrionalis</i>	NT	VU				地生	8	5			
204	ヤクシマヤツシロラン	<i>Gastrodia albida</i>					国内	地生	8 ^{**6}	8 ^{**6}			
205	ハルザキヤツシロラン	<i>Gastrodia nipponica</i>	VU	VU	VU			地生	2	2			
207	タケシマヤツシロラン	<i>Gastrodia takeshimensis</i>						地生	8 ^{**6}	8 ^{**6}			
208	タブガワヤツシロラン	<i>Gastrodia uraiensis</i>					国内	地生	8 ^{**6}	8 ^{**6}			
209	アキザキヤツシロラン	<i>Gastrodia verrucosa</i>	VU	CR+EN				地生	5	5			
210	タブガワムヨウラン	<i>Lecanorchis tabugawaensis</i>						固有種	地生	7 ^{**6}	7 ^{**6}		

表 2- (4) -19 (4/4) 調査対象種

No.	分類群	科名	和名	学名	鹿児島 県RDB 2003*1	鹿児島 県RDB 2016**2	環境省 RL 2017**3	種の 保存法 **4	固有種	地生/ 着生	選定根拠の 組み合わせ**5	
											県2003 環2012	県2016 環2017
211	単子葉植物	ラン	シライトシユスラン	<i>Goodyera hachijonensis</i> var. <i>leucomera</i>	分重	CR+EN				地生	8	5
212			ツリシユスラン	<i>Goodyera pendula</i>	VU	VU				着生	5	5
213			シマシユスラン	<i>Goodyera viridiflora</i>	VU	VU	VU			地生	2	2
214			ダイサギソウ	<i>Habenaria dentata</i>	VU	CR+EN	EN			地生	2	2
215			ムカゴトンボ	<i>Habenaria flagellifera</i>	NT	NT	EN			地生	6	6
216			タカサゴサギソウ	<i>Habenaria lacertifera</i>	CR+EN	CR+EN				地生	5	5
217			ヒメクリソラン	<i>Hancockia japonica</i>	CR+EN	CR+EN	CR	国内	固有種	地生	1	1
218			ムカゴソウ	<i>Herminium lanceum</i> var. <i>longicrure</i>	分重	NT	EN			地生	6	6
219			カゲロウラン	<i>Hetaeria agyokuana</i>	VU	VU	NT			地生	5	5
220			ヒメノヤガラ	<i>Hetaeria sikokiana</i>	VU	VU	VU			地生	2	2
221			ヤクシマアカシユスラン	<i>Hetaeria yakusimensis</i>	分重	NT	VU			地生	6	6
222			オキナワムヨウラン	<i>Lecanorchis cerina</i>	CR+EN	CR+EN	NT			地生	5	5
223			ムヨウラン	<i>Lecanorchis japonica</i>	VU	VU				地生	5	5
224			ウスギムヨウラン	<i>Lecanorchis kiusiana</i>	CR+EN	VU	NT			地生	5	5
225			クロムヨウラン	<i>Lecanorchis nigricans</i>	CR+EN	CR+EN				地生	5	5
226			ヤクムヨウラン	<i>Lecanorchis nigricans</i> var. <i>yakusimensis</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
227			ムラサキムヨウラン	<i>Lecanorchis purpurea</i>	CR+EN	DD	DD			地生	5	8
228			アワムヨウラン	<i>Lecanorchis trachycaula</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
229			ミドリムヨウラン	<i>Lecanorchis virellus</i>		CR+EN	CR			地生	6	2
230			ギボウシラン	<i>Liparis auriculata</i>	NT	VU	EN			地生	6	2
231			コゴメキソラン	<i>Liparis elliptica</i>	CR+EN	CR+EN	CR	国内		着生	2	2
232			セイタカズムシソウ	<i>Liparis japonica</i>	VU	VU				地生	5	5
233			ジガバチソウ	<i>Liparis krameri</i>	VU	VU				地生	5	5
234			キバナコ克蘭	<i>Liparis nigra</i> var. <i>saotenzanensis</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
235			ササバラ	<i>Liparis odorata</i>	VU	CR+EN	EN			地生	2	2
236			チケイラン	<i>Liparis plicata</i>	分重	VU	VU			着生	6	2
237			ヒメフタバラン	<i>Listera japonica</i>	NT	VU				地生	8	5
238			アオフタバラン	<i>Listera makinoana</i>	CR+EN	CR+EN				地生	5	5
239			ツクシアリドオシラン	<i>Myrmecis tsukusiana</i>	CR+EN	CR+EN	CR			地生	2	2
240			フウラン	<i>Neofinetia falcata</i>	CR+EN	CR+EN	VU			着生	2	2
241			ムカゴサイシ	<i>Nervilia nipponica</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2
242			ヨウラクラン	<i>Oberonia japonica</i>	VU	VU				着生	5	5
243			オオバヨウラクラン	<i>Oberonia variabilis</i>	DD	DD	CR			着生	6	6
244			イナバラ	<i>Odontochilus inabae</i>	CR+EN	CR+EN				地生	5	5
245			ガンゼキラン	<i>Phaius flavus</i>	CR+EN	VU	VU			地生	2	2
246			カクチョウラン	<i>Phaius tancarvilleae</i>	CR+EN	CR+EN	VU			地生	2	2
247			アマミトンボ	<i>Platanthera amamiana</i>	VU	VU	VU			地生	2	2
248			ヤクシマトンボ	<i>Platanthera anboensis</i>	VU	VU	CR		固有種	地生	1	1
249			ジンパイソウ	<i>Platanthera florentii</i>	CR+EN	CR+EN				地生	5	5
250			オオバノトンボソウ	<i>Platanthera minor</i>	VU	NT				地生	5	8
251			ヤクシマチドリ	<i>Platanthera ophrydioides</i> var. <i>amabilis</i>	VU	VU	EN		固有種	地生	1	1
252			ナガバトンボソウ	<i>Platanthera tipuloides</i> var. <i>linearifolia</i>	VU	VU	VU			地生	2	2
253			ツクシチドリ	<i>Platanthera yakumontana</i>	VU	VU	EN			地生	2	2
254			トキシソウ	<i>Pogonia japonica</i>	DD	CR+EN	NT			地生	8	5
255			ヤマトキシソウ	<i>Pogonia minor</i>	VU	VU				地生	5	5
256			マツゲカヤラン	<i>Saccolabium ciliare</i>	CR+EN	CR+EN	CR		固有種	着生	1	1
257			カシノキラン	<i>Saccolabium japonicum</i>	分重	VU	VU			着生	6	2
258	マツラン	<i>Saccolabium matsuran</i>	CR+EN	CR+EN	VU			着生	2	2		
259	ナゴラン	<i>Sedirea japonica</i>	CR+EN	CR+EN	EN			着生	2	2		
260	コオロギラン	<i>Stigmatodactylus sikokianus</i>	CR+EN	CR+EN	VU			地生	2	2		
261	ヒメトケンラン	<i>Tainia laxiflora</i>	VU	VU	VU			地生	2	2		
262	ヤクシマネッタイラン	<i>Tropidia nipponica</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2		
263	ヤクシマヒメアリドオシラン	<i>Vexillabium yakushimense</i>	VU	VU	NT			地生	5	5		
264	キバナノショウキラン	<i>Yoania amagiensis</i>	CR+EN	CR+EN	EN			地生	2	2		
265	ショウキラン	<i>Yoania japonica</i>	CR+EN	CR+EN				地生	5	5		
266	イシガキキヌラン	<i>Zeuxine flava</i>	VU	VU	VU			地生	2	2		
267	キヌラン	<i>Zeuxine strateumatica</i>	VU	VU				地生	5	5		

※ 種の保存法：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年6月5日法律第75号）

特国内：特定国内希少野生動植物種

国内：国内希少野生動植物種

■：特定国内希少野生動植物種または国内希少野生動植物種

※ 新記載種（ヤクシマソウ、タケシマヤツシロラン、タブガラムヨウラン）および日本新産種（ヤクシマヤツシロラン、タブガラムヤツシロラン）

（「平成29年度屋久島における国内希少野生動植物種等の保護対策検討業務報告書」より掲載）

3) 今後のスケジュール

平成 31 年度以降は、各目標に対する現状把握と現状評価、ヤクシカや植生保護対策など各対策の優先度等を検討する。また、新たな知見が得られた場合や目標達成状況などを踏まえ内容の修正・追加等が可能なものとする。

また、目標達成の評価については、各行政機関で実施しているヤクシカ対策や植生保護対策等の結果を踏まえながら行うものとする。

表 2- (4) -20 今後のスケジュール (案)

時期	取組内容	備考
2019 年度～ (平成 31 年度～)	<ul style="list-style-type: none">各目標に対する現状把握と現状評価ヤクシカ対策、植生保護対策等の各対策の優先度、対策強化地域の検討等	目標達成の現状評価については、各行政機関で実施しているヤクシカ対策や植生保護対策等の結果を踏まえながら行うものとする。

(5) 高層湿原等におけるヤクシカの生態調査

1) 調査内容

屋久島高層湿原（花之江河・小花之江河）及び西部地区において屋久島の生態を把握するため、夏季から冬季にかけて自動撮影カメラを高層湿原に 10 台、西部地区に（国有林内）に 20 台を 20 週間以上設置し、得られた画像データの分析を実施した。

高層湿原においては、カメラの設置と電池交換の際、概括的な生息頭数の推定をおこなうための基礎資料とするため、両湿原内を踏査し糞塊数の記録を行った。西部地区においては、カメラ設置と回収の際、カメラの撮影結果との比較を行うため、カメラの撮影範囲において糞塊数の記録を行った。

自動撮影カメラで撮影した画像の分析について、高層湿原においては、出現頭数を日時・場所別に成獣雌雄、幼獣に分け整理し、糞塊数を参考にした分析を行ない、生息状況の推定を行って併せて推定密度分布の図を作成した。西部地区においては、自動撮影結果から空間補間 (IDW 法) を用いて撮影頭数分布図 (利用強度図) を作成したほか、REM (Random Encounter Model) 法により生息密度推定を実施した。

2) 調査地

高層湿原の調査地である花之江河、小花之江河の位置を図 2- (5) - 1、西部地区の調査位置を図 2- (5) - 2 に示す。

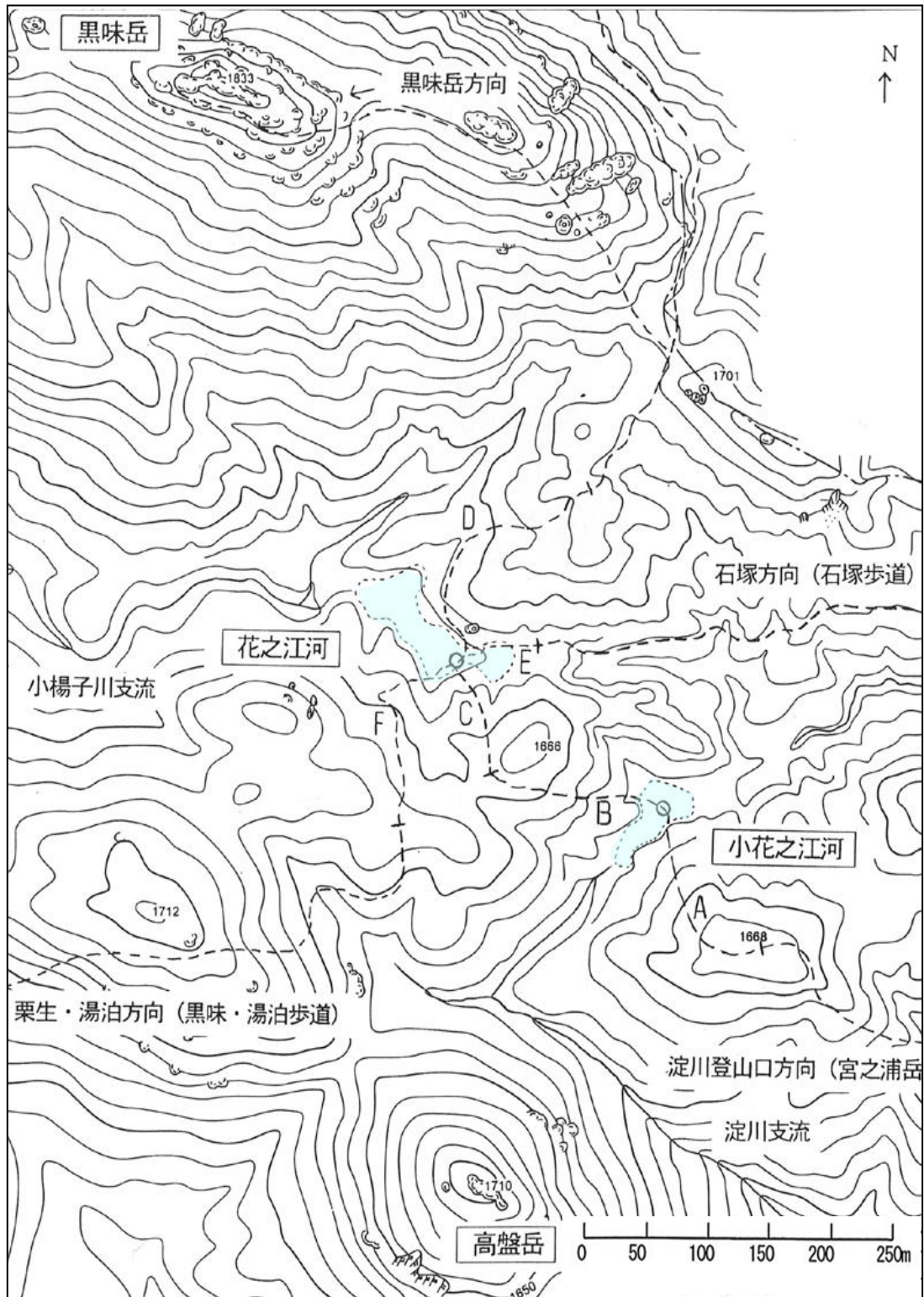


図 2- (5) - 1 花之江河、小花之江河の位置

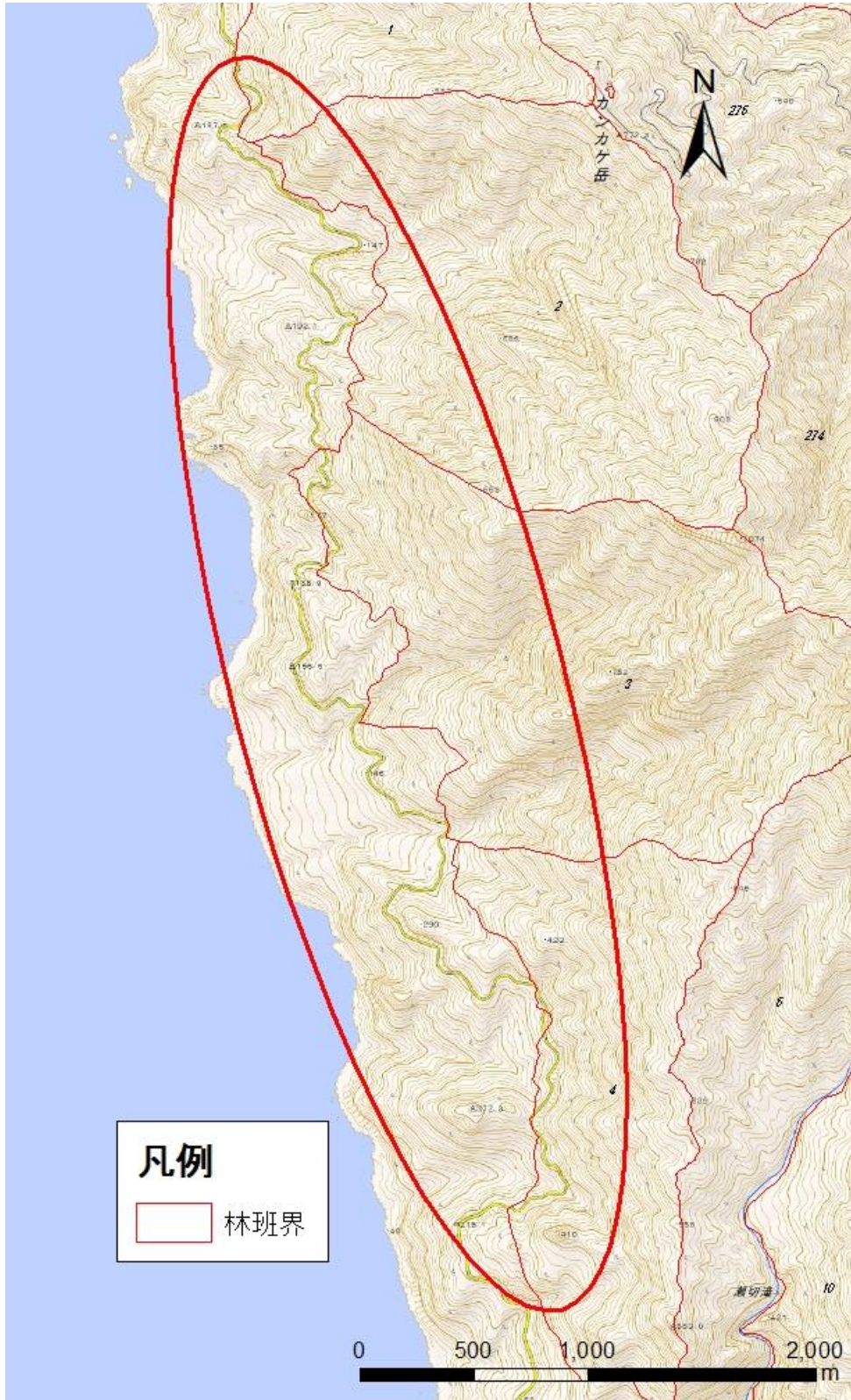


図 2- (5) - 2 西部地区の調査位置

3) 屋久島高層湿原の調査結果

① 自動撮影カメラの調査結果

①-1 自動撮影カメラの設置と回収

花之江河・小花之江河においては、平成30年8月31日から平成31年度1月18日の間、自動撮影カメラを計10台設置し、ヤクシカの出現状況を調査した。

また、昨年度の自動撮影カメラの様子から、台風の最中でも動物や枝などの障害物がカメラの前に現れた場合でないとセンサーは感知しておらず、台風通過等の悪天候時がほとんど記録されなかったことから、タイムラプス機能を使用し、センサーが感知しなくても定刻に撮影が起きるように設定した。

設置カメラの設置期間を表2-(5)-1に、設置位置を図2-(5)-3~4に示す。また、設置状況を写真2-(5)-1~2に、撮影状況を表2-(5)-2~3及び写真2-(5)-3、写真2-(5)-5に、台風通過時の状況を写真2-(5)-4、写真2-(5)-6にそれぞれ示す。

自動撮影カメラは、花之江河、小花之江河ともに、夏季からのヤクシカの活動状況を確認するために平成30年8月25日、31日に両湿原に合わせてカメラ5台ずつを設置し、経年の変化を確認するために冬季期間の撮影の後、1月18日にカメラを回収した。

表2-(5)-1 花之江河、小花之江河における自動撮影カメラの設置状況

花之江河			小花之江河		
カメラNo.	設置期間	備考	カメラNo.	設置期間	備考
花之江河1 (No. 1)	H30. 8. 31 ～ H31. 1. 18	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河1 (No. 4)	H30. 8. 31 ～ H31. 1. 18	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置
花之江河2 (No. 2)	H30. 8. 31 ～ H31. 1. 18	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河2 (No. 5)	H30. 8. 31 ～ H31. 1. 18	ヤクシカの糞塊が見られるコハリスゲ・ハリコウガイゼキショウ群落の半冠水域に設置
花之江河3 (No. 3)	H30. 8. 31 ～ H31. 1. 18	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置	小花之江河3 (No. 6)	H30. 8. 31 ～ H31. 1. 18	ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置
花之江河4 (No. 27)	H30. 8. 25 ～ H31. 1. 18	水路が分岐する、ヤクシカの糞塊が多い降水時冠水域に設置	小花之江河4 (No. 29)	H30. 8. 25 ～ H31. 1. 18	糞塊が見られない常時冠水域に設置
花之江河5 (No. 28)	H30. 8. 25 ～ H31. 1. 18	水路を含むハリコウガイゼキショウ域に設置	小花之江河5 (No. 30)	H30. 8. 25 ～ H31. 1. 18	水路を含む降雨時冠水～低木域に設置

自動撮影カメラは、両湿原ともトレイルカメラ LTL Acorn 5210A（受動型不可視赤外線センサー・防水仕様・Video 撮影機能付き）を使用した。

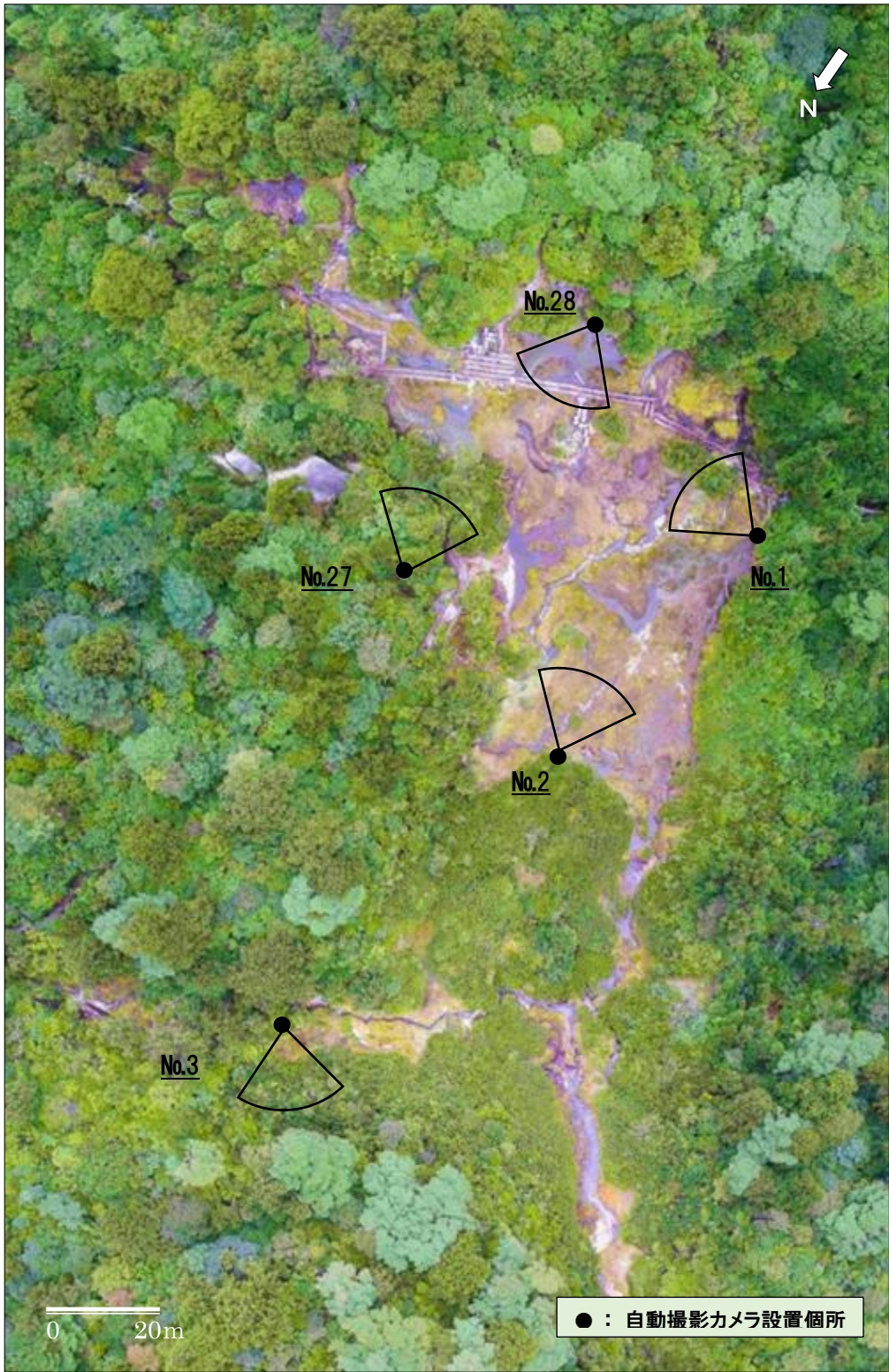

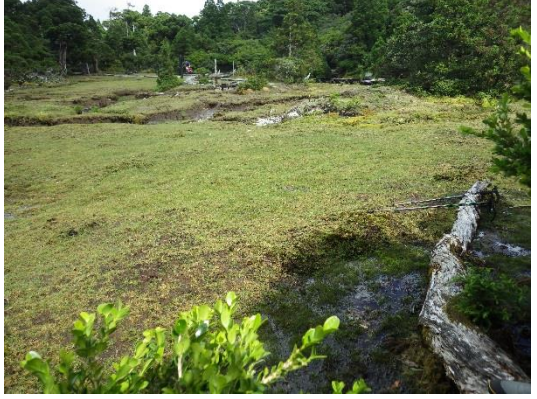






図 2- (5) - 3 花之江河の自動撮影カメラの設置位置

写真 2- (5) - 1 花之江河に設置した自動撮影カメラ

設置した自動撮影カメラ	撮影方向
	
<p>カメラ No.1 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置</p>	
	
<p>カメラ No.2 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置</p>	
	
<p>カメラ No.3 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ域に設置</p>	



カメラ No.4 : 水路が分岐する、ヤクシカの糞塊が多い降水時冠水域に設置



カメラ No.5 : 水路を含むハリコウガイゼキショウ域に設置

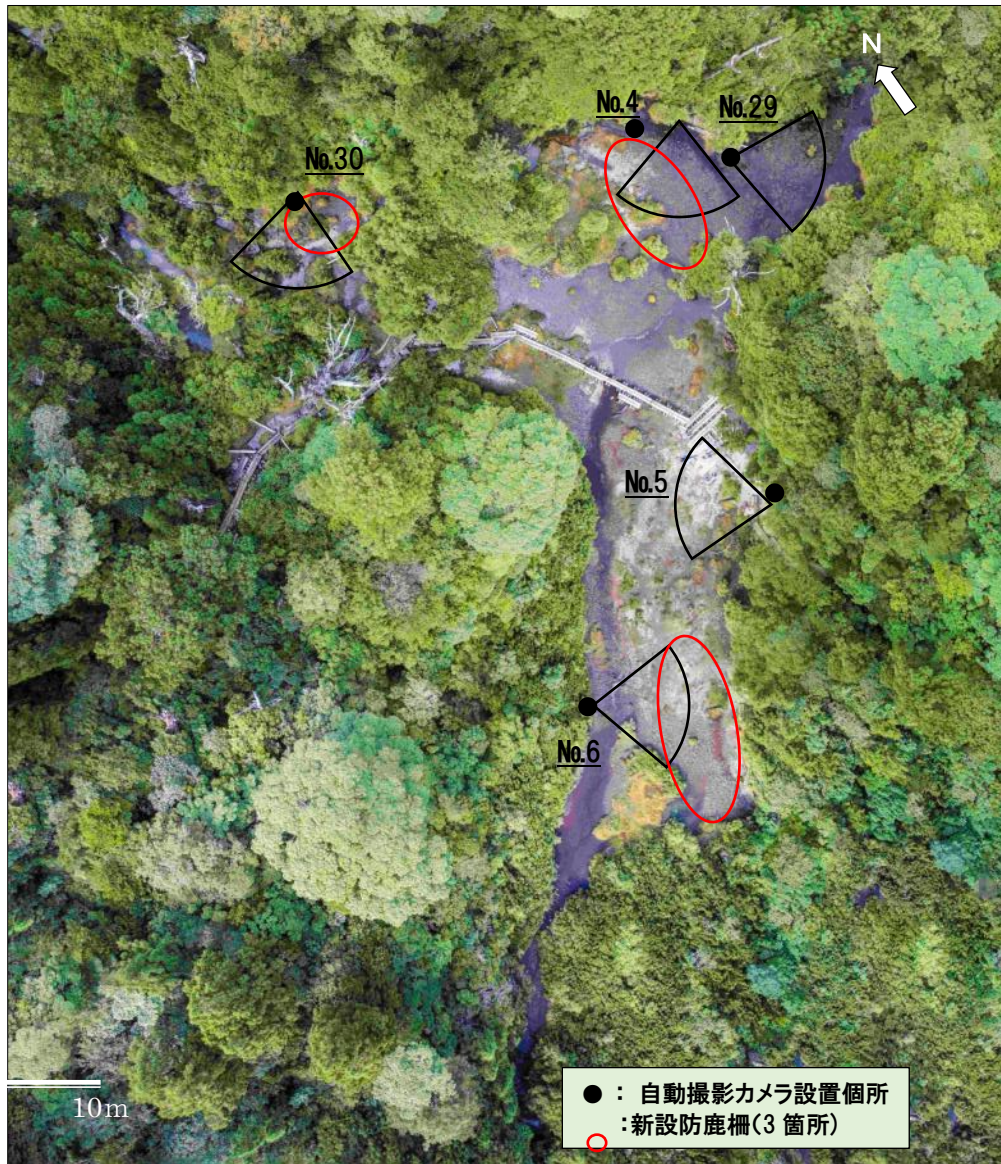








図 2- (5) - 4 小花之江河の自動撮影カメラの設置位置

写真 2- (5) - 2 小花之江河に設置した自動撮影カメラ

設置した自動撮影カメラ	撮影方向
	
<p>カメラ No.4 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置</p>	
	
<p>カメラ No.5 : ヤクシカの糞塊が見られるコハスガ・ハリコガイネキョウ群落の半冠水域に設置</p>	
	
<p>カメラ No.6 : ヤクシカの糞塊の多いミズゴケ群落に設置</p>	



カメラ No.29 : 糞塊が見られない常時冠水域に設置



カメラ No.30 : 水路を含む降雨時冠水～低木域に設置

①-2 花之江河における調査結果

本年度もヤクシカ、ヤクシマザルを中心に、採餌・探餌等の行動が確認された。ヤクシカの親子と見られる2頭連れの中には、雄の成獣と行動を共にする幼獣も確認された。この中には乳をねだるような擬似行動も見られた。カメラ No.2 についてはヤクシカが自動撮影カメラを意識し、接近して体をぶついたり、凝視する画像が多く撮れていた。そのような行動をとったヤクシカは角の形状から少なくとも3個体は確認されている。自動撮影カメラを認識して気にするのは昨年にはほとんど見られなかった行動である。水路を飛び越えるヤクシカや積雪時に採餌するヤクシカも撮影されていた。その他の動物では昨年度に引き続きタヌキが確認され、少なくとも2頭が存在しており、タヌキが定着した可能性が高い。また本年度、水路付近の状況を記録した自動撮影カメラで、初めてニホンヒキガエルが生活している様子も撮影された。一昨年度と昨年度に記録されたノイヌは今回、確認されなかった。

①-3 花之江河における台風通過時の状況

台風21号については5台の自動撮影カメラのいずれもが何らかの撮影をしていた。このうち動物の撮影があったのは「花之江河2」でヤクザル1頭、「花之江河3」でヤクシカ成獣雌2頭、「花之江河27」でヤクシカ成獣雌1頭、幼獣1頭、「花之江河28」でヤクザル1頭の、延べ6頭だった。台風の間わずかな晴れ間を縫って、警戒しながら行動する様子が撮影された。台風24、25号は「花之江河1」で記録があったが、タイムラプスによる湿地の氾濫のみであった。台風による水路の水の流量増加は、どのカメラの記録からも湿地・草地が完全に水没することはなく、水路からわずかに溢れる程度だった。このため、水路から距離のある草地にあるシカ糞は、水に流されずに滞留していることが考えられる。

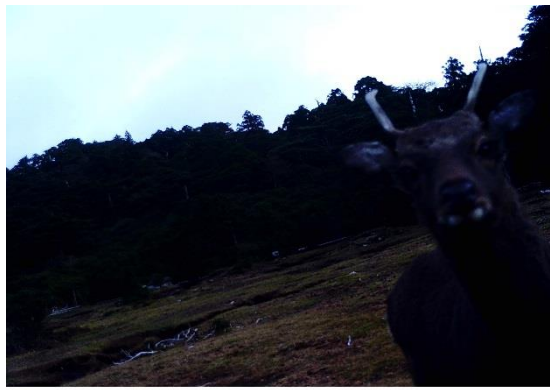
表2-(5)-2 花之江河における自動撮影結果

番号	カメラ No.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
1	No. 2	H30. 8. 31	18:24	ヤクシカ	2	雄1、不明1	成1、幼1
2	No. 2	H30. 8. 31	18:24	ヤクシカ	2	雄1、不明1	成1、幼1
3	No. 1	H30. 9. 16	21:25	タヌキ	1	不明	成獣
4	No. 2	H30. 9. 1	6:08	タヌキ	1	不明	成獣
5	No. 2	H30. 10. 21	9:56	ヤクシカ	1	雄	成獣
6	No. 2	H30. 10. 21	9:01	ヤクシカ	1	雄	成獣
7	No. 2	H30. 10. 22	17:39	ヤクシカ	1	雄	成獣
8	No. 2	H30. 11. 29	10:26	ヤクシカ	1	雄	成獣
9	No. 2	H31. 1. 1	11:53	ヤクシカ	1	雄	成獣
10	No. 28	H30. 9. 3	15:17	ニホンヒキガエル	1	不明	成体

11	No. 28	H30. 8. 26	17:53	ヤクシカ	1	雌	成獣
12	No. 28	H30. 8. 26	17:53	ヤクシカ	1	雌	成獣
13	No. 1	H30. 9. 30	10:13	(台風 24 号)			
14	No. 27	H30. 9. 4	13:18	(台風 21 号)			
15	No. 28	H30. 9. 4	13:13	(台風 21 号)			
16	No. 3	H30. 9. 3	8:46	ヤクシカ	2	雌	成獣

写真 2- (5) - 3 花之江河における自動撮影カメラの撮影結果

 <p>Ltl Acorn ● 068F 020C 08/31/2018 18:24:50</p>	 <p>Ltl Acorn ● 068F 020C 08/31/2018 18:24:57</p>
<p>1 【No.2】 乳をねだっているように見えるが</p>	<p>2 【No.2】 左の個体は雄成獣（角が見える）</p>
 <p>Ltl Acorn ● 057F 014C 09/16/2018 21:25:18</p>	 <p>Ltl Acorn ● 057F 014C 09/01/2018 06:08:51</p>
<p>3 【No.1】 夜間に探餌するタヌキ</p>	<p>4 【No.2】 早朝にカメラを気にするタヌキ</p>
 <p>Ltl Acorn ○ 078F 026C 10/21/2018 09:00:56</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 080F 027C 10/21/2018 09:01:21</p>
<p>5 【No.2】 カメラに接近する雄成獣</p>	<p>6 【No.2】 カメラに接近する雄成獣 1</p>



Ltl Acorn ○ 050F 010C 10/22/2018 17:39:30

7 【No.2】 カメラを気にする雄成獣 2



Ltl Acorn ● 098F 037C 11/29/2018 10:26:08

8 【No.2】 カメラに接近する雄成獣 3



Ltl Acorn ● 105F 041C 01/01/2019 11:53:43

9 【No.2】 積雪時、採餌に現われた雄成獣



Ltl Acorn ● 066F 019C 09/03/2018 15:17:41

10 【No.28】 水路に向かうニホンヒキガエル



Ltl Acorn ○ 066F 019C 08/26/2018 17:53:49





11 【No.28】 水路を跨ぐ前の幼獣



Ltl Acorn ○ 066F 019C 08/26/2018 17:53:50

12 【No.28】 水路を跨いだ後の幼獣

写真 2- (5) - 4 花之江河における台風通過時の状況

 <p>Ltl Acorn ● 062F 017C 09/30/2018 10:13:44</p>	 <p>Ltl Acorn ● 066F 019C 09/04/2018 13:18:58</p>
<p>13 【No.1】 台風 24 号通過の最大降水時</p>	<p>14 【No.27】 台風 21 号通過の最大降水時</p>
 <p>Ltl Acorn ● 068F 020C 09/04/2018 13:13:28</p>	 <p>Ltl Acorn ● 062F 017C 09/03/2018 08:46:13</p>
<p>15 【No. 28】 台風 21 号通過の最大降水時</p>	<p>16 【No. 3】 暴風に身を乗り出して警戒</p>

①-4 小花之江河における調査結果

花之江河の撮影結果と同様に、雄と幼獣のペアが確認された。幼獣は植生保護柵内に容易に入って採餌し、雄も柵内へ入ろうとアプローチをするが角が絡まって断念していた。ただし 2 週間以上過ぎてから、雄の成獣が柵内で単独で採餌する姿が確認されたことから、柵の破損箇所が拡大し、徐々に角のある大きい個体も柵内に侵入できた可能性が高い。また雌と幼獣の親子と見られる 2 頭が柵に近づき、雌の方が入りきらない（柵内に網を抜け切らない形）で、柵内で採餌していた。採餌が終わると方向を変えずに後ろ向きに柵外へ抜け出すという慎重な行動が記録されていた。小花之江河ではヤクシマホシクサが掘り返されて白い根が上を向いているものが散見されるが、今回、ヤクシマホシクサとみられる湿地性植物がヤクシカに採食されて、湿地に窪みができる様子が記録された。この他、雄が自分の存在をアピールするラッティングコールや、立ち上がって向き合う母集団と見られる 2 頭が確認された。花之江河の撮影結果と同様に、自動撮影カメラを気にする個体が、小花之江河地域でも確認された。また、昨年度同様に、くるぶしより深い場所へ立ち入って採餌を続ける個体が複数個所で見られた。その他の動物では昨年度に引き続きコイタチが確認された。また本年度、水路の状況を記録した自動撮影カメラで、花之江河のカメラと同様に初めてニホンヒキガエルの行動等も撮影されていた。ノイヌは花之江河・小花之江河の両方で確認されなかった。自動撮影カメラの調査がまだ 3 回目と少なく、ノイヌの行動が一過性のものであったかどうかを断定するのは難しく、今後もモニタリングを継続することが望ましい。


①-5 小花之江河における台風通過時の状況

台風 21、24、25 号はカメラナンバー「No.4」「No.6」で、台風 21、24 号については、「No.5」で撮影されていた。このうち動物の撮影があったのは、「No.4」でヤクシカ成獣雌 2 頭、幼獣 2 頭の延べ 4 頭だった。台風直前のわずかな晴れ間を縫って、警戒しながらも採餌し、植生保護柵へアプローチする様子や、より深くなった水路を歩く様子が撮影された。小花之江河は花之江河と異なり、湿地一面が降雨で浸水し、河川や池沼のようになる箇所が多かった。植生保護柵ができたことでヤクシカが採餌・採餌する姿がこれまでより増加したにも関わらず、シカ糞があまり計測されないのは、台風や大雨によってシカ糞が流出していることが考えられる。

表 2- (5) - 3 小花之江河における自動撮影結果

番号	カメラ No.	年月日	時分	種名	頭数	性別	成幼獣
17	No. 4	H30. 9. 10	9:56	ヤクシカ	2	雄 1、不明 1	成 1、幼 1
18	No. 4	H30. 9. 28	14:18	ヤクシカ	1	雄	成獣
19	No. 4	H30. 9. 15	9:16	ヤクシカ	2	雌 1、不明 1	成 1、幼 1
20	No. 4	H30. 9. 15	9:16	ヤクシカ	2	雌 1、不明 1	成 1、幼 1
21	No. 4	H30. 9. 24	2:18	コイタチ	1	不明	不明
22	No. 6	H30. 12. 15	12:42	(湿地性植物)			
23	No. 6	H30. 12. 15	12:42	ヤクシカ	1	雄	成獣
24	No. 6	H30. 12. 15	12:42	ヤクシカ	1	雄	成獣
25	No. 6	H30. 11. 5	10:00	ヤクシカ	1	雄	成獣
26	No. 6	H30. 11. 12	0:12	ヤクシカ	4	雌 2、幼 2	成 2、幼 2
27	No. 6	H30. 11. 12	0:12	ヤクシカ	5	雌 2、幼 3	成 2、幼 3
28	No. 6	H30. 10. 30	23:34	ヤクシカ	2	雌 2	成獣
29	No. 4	H30. 9. 30	10:18	(台風 24 号)			
30	No. 4	H30. 9. 3	9:00	(台風 21 号)			
31	No. 6	H30. 9. 30	10:49	(台風 24 号)			
32	No. 6	H30. 9. 30	8:02	ヤクシカ	1	雄	成獣

写真 2- (5) - 5 小花之江河における自動撮影カメラの撮影結果

 <p>Ltl Acorn ● 071F 022C 09/10/2018 09:56:19</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 060F 016C 09/28/2018 14:18:16</p>
<p>15 【No.4】 雄と幼獣。雄は角が絡まり外で採餌</p>	<p>16 【No.4】 柵内の雄 (左と同一かどうかは不明)</p>
 <p>Ltl Acorn ● 069F 021C 09/15/2018 09:16:10</p>	 <p>Ltl Acorn ● 069F 021C 09/15/2018 09:16:19</p>
<p>17 【No.4】 柵を抜け切らず採餌する雌 (奥)</p>	<p>18 【No.4】 臀部から後退して柵を抜け出た</p>
 <p>Ltl Acorn ○ 051F 011C 09/24/2018 02:18:07</p>	 <p>Ltl Acorn ● 073F 023C 12/15/2018 12:42:01</p>
<p>19 【No.4】 夜間に行動するコイタチ</p>	<p>20 【No.6】 採食される直前の湿地性植物</p>



Ltl Acorn 073F 023C 12/15/2018 12:42:22

21 【No.6】雄成獣に採餌される瞬間



Ltl Acorn 073F 023C 12/15/2018 12:42:29

22 【No.6】採餌されて窪みができている



Ltl Acorn 091F 033C 11/05/2018 10:00:30

23 【No.6】雄成獣のラッティングコール



Ltl Acorn 033F 001C 11/12/2018 00:12:23

24 【No.6】立ち上がって向き合う2頭(左)



Ltl Acorn 033F 001C 11/12/2018 00:12:44

25 【No.6】柵内外に合計5頭の母集団の群れ



Ltl Acorn 037F 003C 10/30/2018 23:34:02

26 【No.6】カメラを気にする雌成獣2頭

写真 2- (5) - 6 小花之江河における台風通過時の状況



Ltl Acorn 062F 017C 09/30/2018 10:18:20

【No.4】台風 24 号通過、ポールが傾く



Ltl Acorn 064F 018C 09/03/2018 09:00:24

【No.4】台風 21 号通過直前、ネットに絡まる



Ltl Acorn 059F 015C 09/30/2018 10:49:06

【No. 6】台風 24 号通過、奥の島まで水没



Ltl Acorn 068F 020C 09/30/2018 08:02:37

【No. 6】台風の間に移動するヤクシカ雄成獣

①-6 花之江河・小花之江河における自動撮影調査結果の整理と分析

花之江河・小花之江河における撮影動物結果を昨年度の結果とともに示した（表 2-（5）- 4～7）。

花之江河・小花之江河とも昨年度と同様に、夏季から秋季にかけての方が、秋季から冬季（積雪）期にかけてよりも多い結果となった。本年度の積雪については、12月30日に最初の積雪（3～5cm程度）があり、1月4日まで雪が残っていたが、1月6日には完全になくなっていた。その後、1月18日に約5cmの積雪があった程度で、昨年度と比べると根雪の期間は少なかったにも関わらず、冬季はどちらの湿原も撮影頭数が減少した。

花之江河ではカメラ No.3 地点で、撮影頭数・撮影回数の減少が極端に見られた。自動撮影カメラが獣道のブッシュへの出入口にフォーカスされていることから、獣道に何か支障が生じ、使用する動物が減少していることが考えられる。小花之江河では、植生保護柵にフォーカスされているカメラ No.4、No.6 が増加した。この2台の自動撮影カメラが写る植生保護柵はいずれも、度々ヤクシカのアタックを受けて破損した経緯がある。一方、新設したカメラ No.30 も別の植生保護柵の近くではあるが、撮影頭数は少なかった。このことから、ヤクシカの侵入が生じないように、見回り・維持管理を定期的に行い、ヤクシカに「ここは入ることができない」と認識させることが必要である。

表 2-（5）- 4 平成 30 年度 花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間	稼働日数	種	雄成獣		雌成獣		幼獣		回数計	頭数計	頭/日	
				回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数				
花之江河 1(No.1)	H30.8/31～H30.10/7	38	ヤクシカ	19	19	15	17	6	6	40	42	1.11	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	9	13		
			キセキレイ	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
	H30.10/7～H30.12/27	82	ヤクシカ	28	28	7	7	4	4	39	39	0.48	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	12	15	
			タヌキ	-	-	-	-	-	-	-	3	4	
花之江河 2(No.2)	H30.8/31～H30.9/17	18	ヤクシカ	3	3	4	5	2	3	9	11	0.61	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	11	23	
			キセキレイ	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
	H30.10/7～H31.1/18	104	ヤクシカ	35	35	14	16	6	6	55	57	0.55	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	5	7	
			ハシボソガラス	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
花之江河 3(No.3)	H30.8/31～H30.9/18	19	ヤクシカ	2	2	1	2	3	3	6	7	0.37	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	8	11	
	H30.10/7～H30.10/30	24	ヤクシカ	0	0	2	3	0	0	2	3	0.13	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	20	30	
			ヤマシギ	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
花之江河 4(No.27)	H30.8/25～H30.9/18	25	ヤクシカ	12	12	12	17	17	21	41	50	2.00	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	12	22	
			ヤマシギ	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
	H30.10/7～H31.1/18	104	ニホンヒキガエ	-	-	-	-	-	-	3	3		
			ヤクシカ	4	6	3	3	5	5	12	14	0.13	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	-	4	6	
花之江河 5(No.28)	H30.8/25～H30.9/30	37	ハシボソガラス	-	-	-	-	-	-	1	1		
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ	4	4	2	2	3	3	9	9	0.24	
	H30.10/7～H30.11/11	36	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	15	24		
			ニホンヒキガエ	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
			ヤクシカ	0	0	2	6	0	0	2	6	0.17	
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	5	6			

表 2- (5) - 5 平成 29 年度 花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間	稼働日数	種	雄成獣		雌成獣		幼獣		回数計	頭数計	頭/日
				回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数			
No.1	H29.8/8~H29.9/23	47	ヤクシカ	24	30	14	18	1	1	39	49	1.04
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	18	27	
			キセキレイ	-	-	-	-	-	-	1	1	
	H29.10/26~H29.12/7	42	ヤクシカ	11	11	15	19	4	4	30	34	0.81
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	14	19	
			ヤマシギ	-	-	-	-	-	-	1	1	
	H29.12/7~H30.2/18	74	ヤクシカ	5	5	2	2	0	0	7	7	0.09
			ネズミ?	-	-	-	-	-	-	1	1	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	1	1	
No.2	H29.8/8~H29.10/26	80	ヤクシカ	33	47	28	40	5	5	66	92	1.15
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	37	50	
			ノイヌ	-	-	-	-	-	-	1	1	
	H29.10/26~H29.12/7	42	ヤクシカ	28	33	21	28	8	8	57	69	1.64
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	26	62	
	H29.12/7~H30.2/18	74	ヤクシカ	5	6	1	1	1	1	7	8	0.11
No.3	H29.8/8~H29.10/26	80	ヤクシカ	17	17	30	33	5	5	52	55	0.69
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	55	67	
			ネズミ?	-	-	-	-	-	-	1	1	
	H29.10/26~H29.11/28	33	ヤクシカ	7	7	5	7	0	0	12	14	0.42
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	20	30	
			ヤマシギ	-	-	-	-	-	-	1	1	
H29.12/7~H30.2/18	74	ヤクシカ	3	3	1	2	0	0	4	5	0.07	

表 2- (5) - 6 平成 30 年度 小花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間	稼働日数	種	雄成獣		雌成獣		幼獣		回数計	頭数計	頭/日
				回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数			
小花之江河1 (No.4)	H30.8/31~H30.10/7	38	ヤクシカ	15	17	7	7	7	7	29	31	0.82
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	4	4	
小花之江河2 (No.5)	H30.10/7~H31.1/13	99	ヤクシカ	6	6	4	4	4	4	14	14	0.14
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	11	13	
小花之江河3 (No.6)	H30.8/31~H30.10/7	38	ヤクシカ	9	9	9	10	5	5	23	24	0.63
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	7	9	
小花之江河4 (No.29)	H30.8/25~H30.9/20	27	ヤクシカ	4	4	8	9	4	4	16	17	0.63
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	4	11	
小花之江河5 (No.30)	H30.10/7~H31.1/16	102	ヤクシカ	16	17	15	19	10	10	41	46	0.46
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	8	8	
小花之江河6 (No.29)	H30.8/25~H30.9/20	27	ヤクシカ	4	4	8	9	4	4	16	17	0.63
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	4	11	
小花之江河7 (No.29)	H30.8/25~H30.9/20	27	キセキレイ	-	-	-	-	-	-	3	3	
			ニホンヒキガエ	-	-	-	-	-	-	1	1	
小花之江河8 (No.29)	H30.10/7~H31.1/16	102	ヤクシカ	2	2	2	2	0	0	4	4	0.04
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	2	3	
小花之江河9 (No.30)	H30.8/25~H30.9/4	11	ヤクシカ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	2	3	
小花之江河10 (No.30)	H30.10/7~H30.12/27	82	ヤクシカ	6	6	2	2	0	0	8	8	0.10
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	10	18	

表 2- (5) - 7 平成 29 年度 小花之江河における撮影動物結果

カメラNo.	撮影期間	稼働日数	種	雄成獣		雌成獣		幼獣		回数計	頭数計	頭/日
				回数	頭数	回数	頭数	回数	頭数			
No.4	H29.8/8~H29.10/26	80	ヤクシカ	4	4	30	30	13	13	47	47	0.59
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	16	19	
			タヌキ	-	-	-	-	-	-	2	2	
	H29.10/26~H29.12/1	36	ヤマシギ	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ	0	0	1	1	1	1	2	2	0.06
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	1	1	
H29.12/7~H30.2/18	74	ヤマシギ	-	-	-	-	-	-	1	1		
No.5	H29.8/8~H29.10/20	74	ヤクシカ	12	13	29	30	3	3	44	46	0.62
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	12	24	
			コイタチ	-	-	-	-	-	-	2	2	
	H29.10/26~H29.12/4	40	鳥類sp	-	-	-	-	-	-	1	2	
			ノイヌ	-	-	-	-	-	-	1	1	
			ヤクシカ	3	3	6	6	1	1	10	10	0.25
H29.12/7~H30.2/18	74	ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	4	7		
No.6	H29.8/8~H29.10/26	80	アトリ	-	-	-	-	-	-	2	3	
			ヤクシカ	0	0	0	0	1	1	1	1	0.01
			ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	37	40	0.50
	H29.10/26~H29.12/7	41	タヌキ	-	-	-	-	-	-	6	6	
			鳥類sp	-	-	-	-	-	-	1	1	
			タネコマドリ	-	-	-	-	-	-	2	2	
H29.12/7~H30.2/18	74	ヤクシカ	1	1	3	3	3	3	7	7	0.17	
ヤクシマザル	-	-	-	-	-	-	1	1				
ヤクシカ	2	2	1	2	0	0	3	4	0.05			

② 糞塊数の調査結果

糞塊調査の実施

両湿原における糞塊調査を、平成30年8月31日（1回目：夏期）及び10月1日（2回目：秋期）に実施した（表2-（5）-8～9、図2-（5）-5～8）。

糞塊調査は、各湿原内を冠水状況（常時冠水域、降水時冠水域、無冠水域）と植生群落状況（ミズゴケ群落、コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落）から区分し、花之江河33箇所、小花之江河22箇所にて調査を実施した。花之江河は降水時冠水域で顕著に見られたが、局所的だった。小花之江河は植生保護柵が設置されて以降、自動撮影カメラに多数のヤクシカが撮影されたにも関わらず、糞塊はミズゴケ群落・低木群落等にわずかに見られただけだった。

表2-（5）-8 花之江河の糞塊調査結果

No.	花之江河 冠水・植生状況	ヤクシカ糞塊数				
		面積 ㎡	H30.8.31		H30.10.1	
			塊	塊/100㎡	塊	塊/100㎡
No.1	ミズゴケ群落	38.1		0.0	1	2.6
No.2	ミズゴケ群落	104.9		0.0	1	1.0
No.3	常時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	209.8		0.0	2	1.0
No.4	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	52.4		0.0	1	1.9
No.5	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	85.8		0.0	1	1.2
No.6	ミズゴケ群落	171.7		0.0		0.0
No.7	ミズゴケ群落	100.1	3	3.0	2	2.0
No.8	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	66.8	3	4.5		0.0
No.9	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	238.4	2	0.8	6	2.5
No.10	ミズゴケ群落	47.7	3	6.3	2	4.2
No.11	ミズゴケ群落	100.1		0.0	1	1.0
No.12	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	233.6	2	0.9	4	1.7
No.13	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	85.8	1	1.2	1	1.2
No.14	ミズゴケ群落	109.7		0.0	2	1.8
No.15	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	262.2	3	1.1	8	3.1
No.16	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	104.9	4	3.8	1	1.0
No.17	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	109.7		0.0	1	0.9
No.18	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	176.4	3	1.7	6	3.4
No.19	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	557.9	12	2.2	5	0.9
No.20	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	348.1	8	2.3	7	2.0
No.21	ミズゴケ群落	47.7		0.0	1	2.1
No.22	ミズゴケ群落	181.2	1	0.6	10	5.5
No.23	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリコウガイセキショウ群落)	200.3	10	5.0	1	0.5
No.24	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	42.9	1	2.3	1	2.3
No.25	ミズゴケ群落	38.1	2	5.2	1	2.6
No.26	ミズゴケ群落	28.6		0.0		0.0
No.27	ミズゴケ群落	33.4		0.0	1	3.0
No.28	ミズゴケ群落	47.7		0.0		0.0
No.29	ミズゴケ群落	186		0.0	2	1.1
No.30	ミズゴケ群落	109.7		0.0		0.0
No.31	ミズゴケ群落・低木群落	76.3		0.0		0.0
No.32	ミズゴケ群落・低木群落	42.9		0.0		0.0
No.33	ミズゴケ群落・低木群落	104.9		0.0		0.0
計		4343.8	58	1.2	69	1.5

表 2- (5) - 9 小花之江河の糞塊調査結果

小花之江河			ヤクシカ糞塊数			
No.	冠水・植生状況	面積	H30.8.31		H30.10.1	
		m ²	塊	塊/100m ²	塊	塊/100m ²
No.1	ミズゴケ群落	79.2		0.0		0.0
No.2	ミズゴケ群落・低木群落	69.7	2	2.9		0.0
No.3	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	88.7		0.0		0.0
No.4	常時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	237.7		0.0		0.0
No.5	常時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	114.1		0.0		0.0
No.6	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	278.9		0.0		0.0
No.7	常時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	69.7		0.0		0.0
No.8	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	101.4		0.0		0.0
No.9	常時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	22.2		0.0		0.0
No.10	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	69.7		0.0		0.0
No.11	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	15.8		0.0		0.0
No.12	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	31.7	1	3.2		0.0
No.13	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	117.2		0.0		0.0
No.14	降水時冠水域(ミズゴケ群落・土砂堆積地)	244.0		0.0	1	0.4
No.15	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	19.0		0.0		0.0
No.16	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	12.7		0.0		0.0
No.17	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	285.2		0.0		0.0
No.18	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	50.7		0.0		0.0
No.19	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	15.8		0.0		0.0
No.20	降水時冠水域(コハリスゲ・ハリウカイセキショウ群落)	155.3		0.0		0.0
No.21	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	22.2		0.0		0.0
No.22	降水時冠水域(ミズゴケ群落)	19.0		0.0		0.0
計		2119.9	3	0.3	1	0.0

【 花之江河 (H30. 8. 31) 】

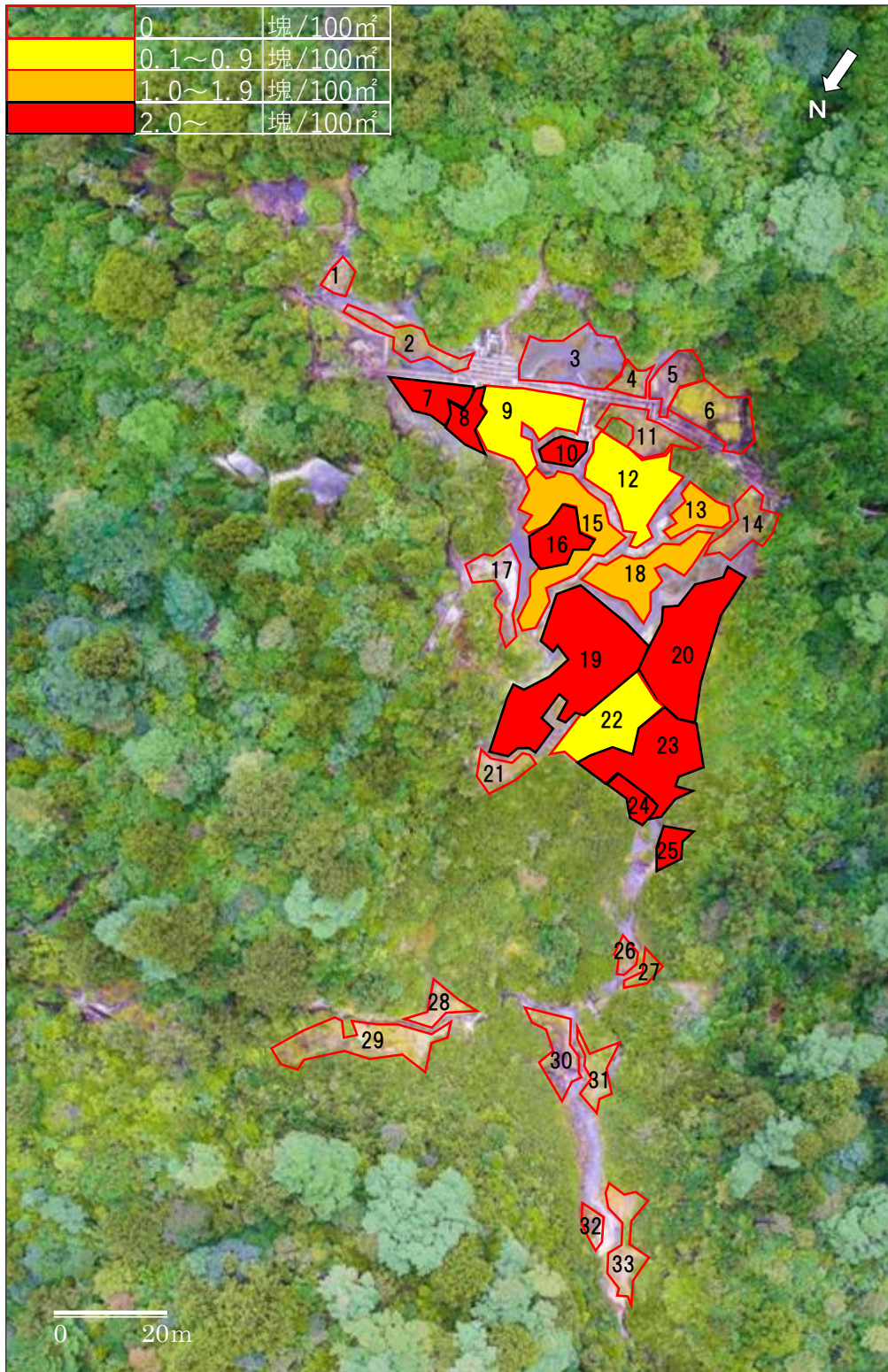


図 2- (5) - 5 花之江河の糞塊調査結果 (H30. 8. 31)

【 花之江河 (H30.10.1) 】

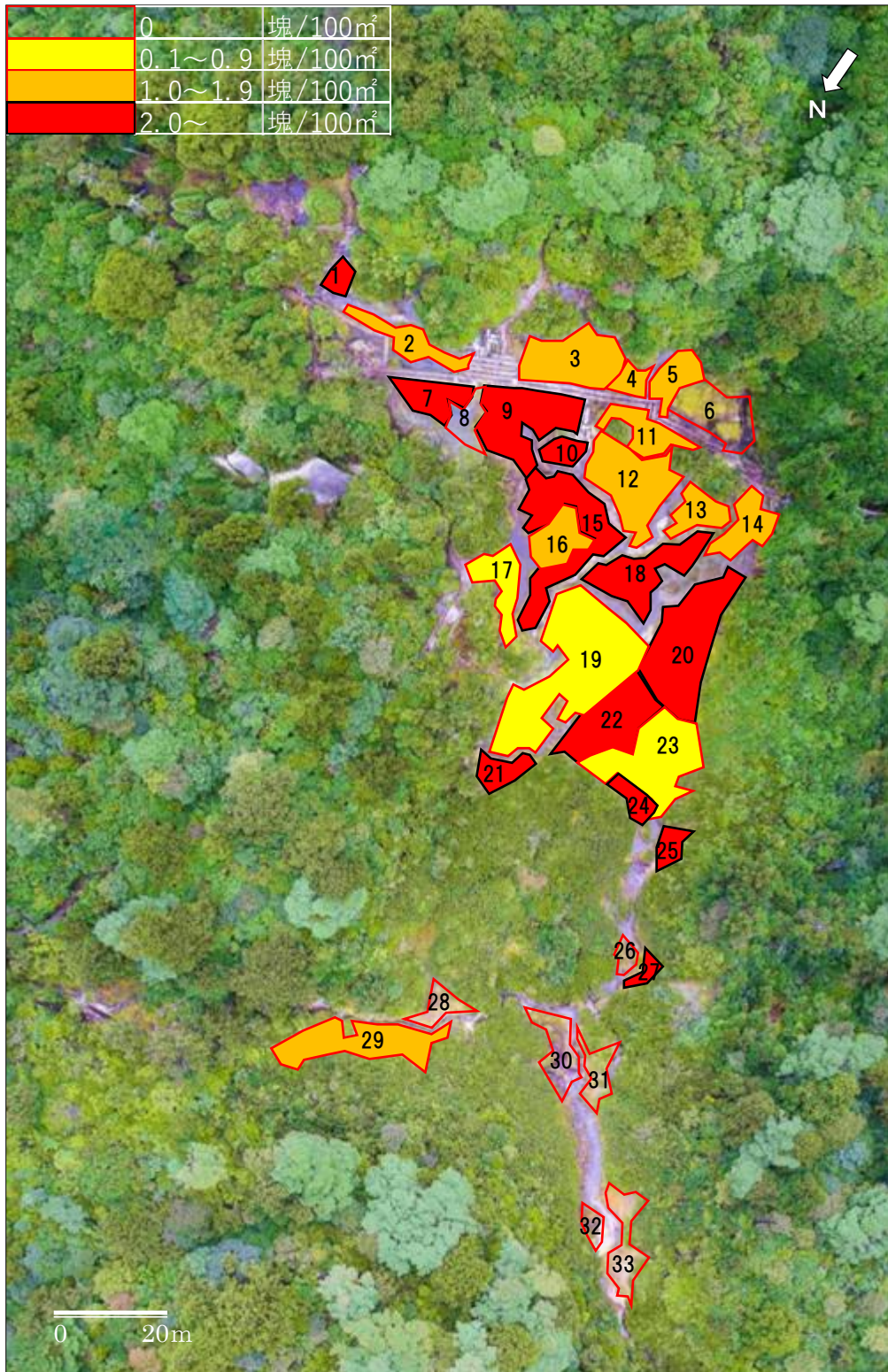


図 2- (5) - 6 花之江河の糞塊調査結果 (H30.10.1)

【 小花之江河 (H30. 8. 31) 】

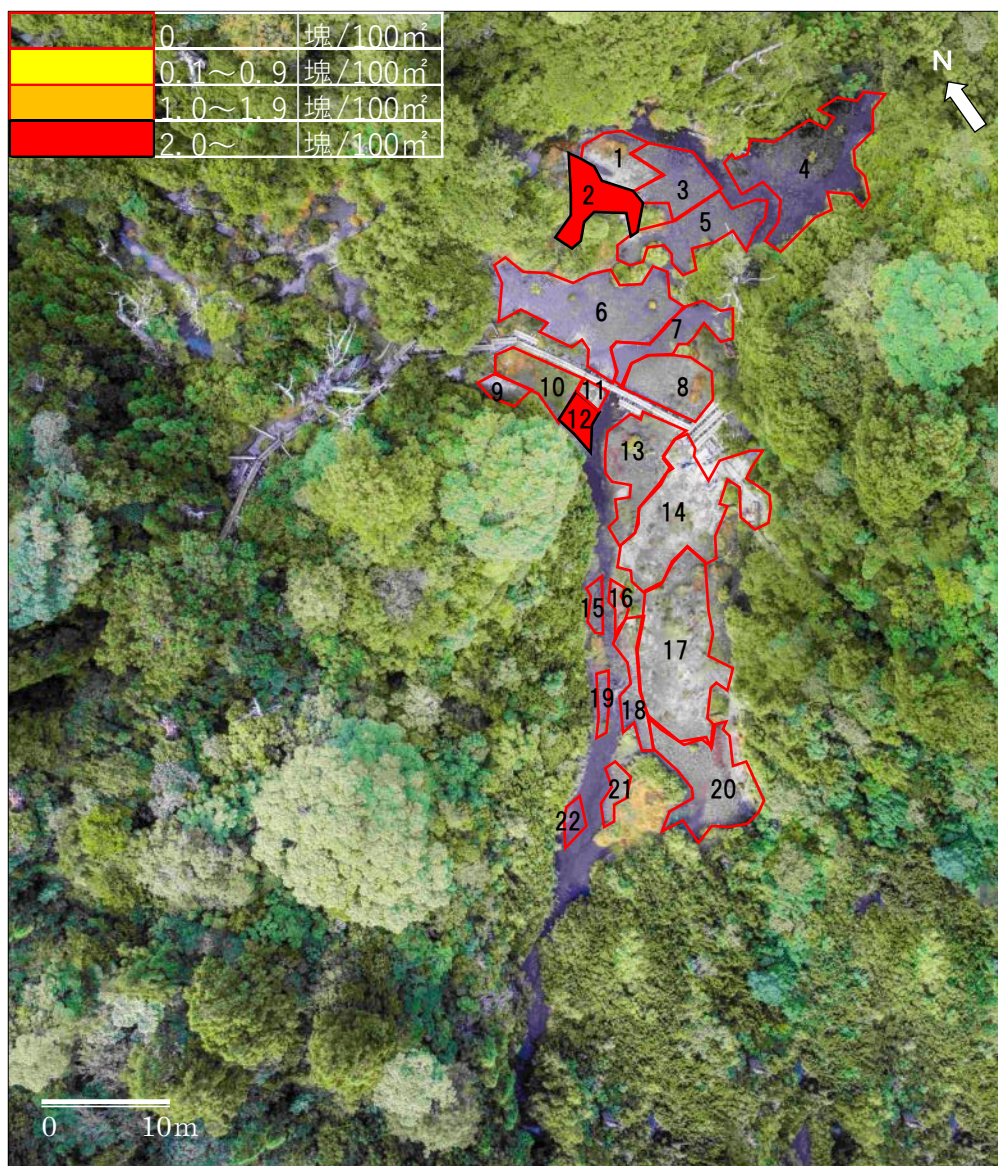


図 2- (5) - 7 小花之江河の糞塊調査結果 (H30. 8. 31)

【 小花之江河 (H30. 10. 1) 】

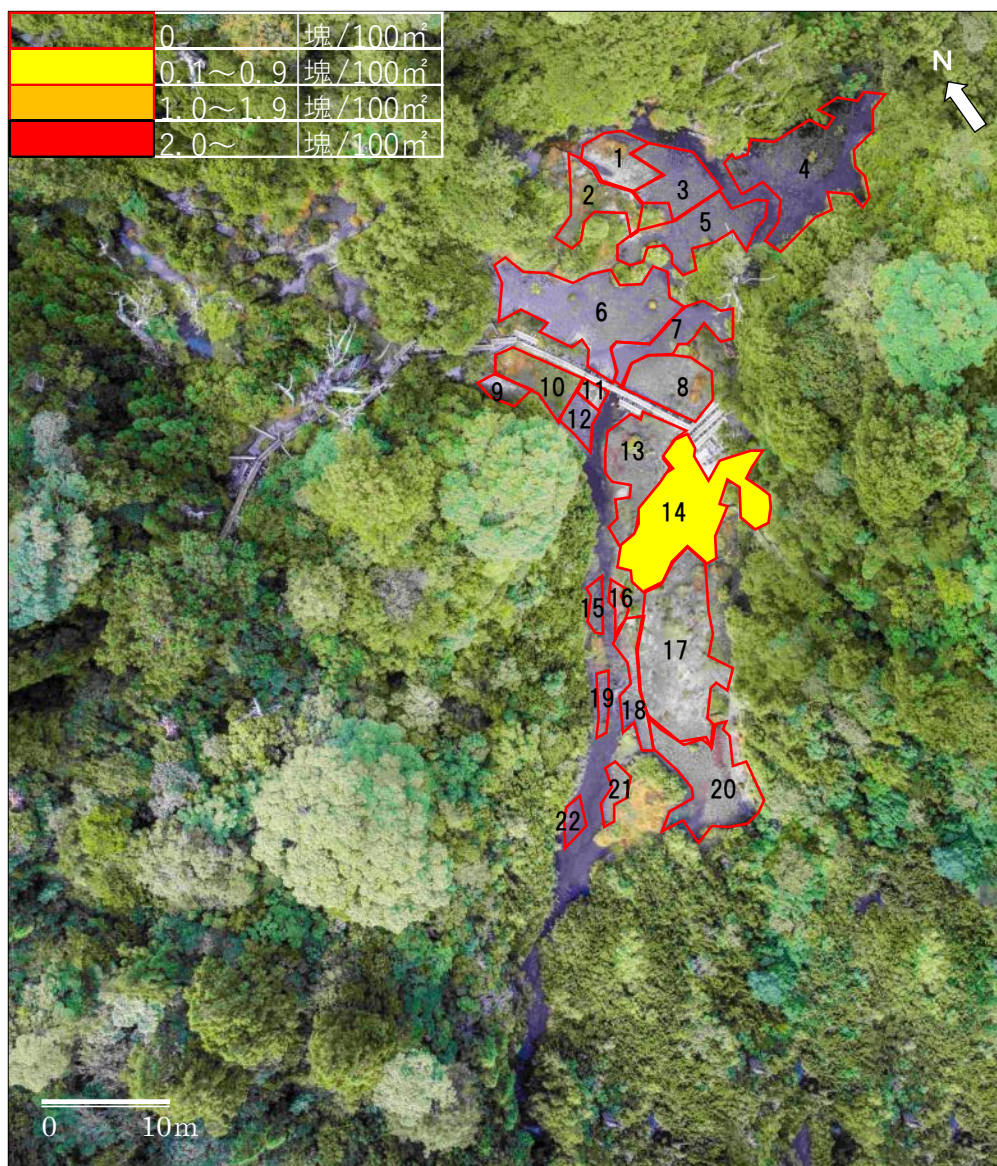


図 2- (5) - 8 小花之江河の糞塊調査結果 (H30. 10. 1)

花之江河・小花之江河における糞塊調査結果の整理と分析

花之江河、小花之江河における調査月別の単位面積当たりの糞塊数を図 2- (5) - 9 に示す。

両湿原ともこれまでの 2 年間で、夏期の 8 月より、2 回目の根雪直前の 1 月に糞塊数がピークになり、融雪前後の 2 月には急激に減少することが分かった。本年度は 8 月・10 月に調査を行い、平成 28、29 年度の結果と比較した。

その結果、8 月・10 月とも花之江河のほうが小花之江河よりも糞塊数が多かった。花之江河は本年度、8 月・10 月ともこれまでで最も多い糞塊数を記録した一方で、小花之江河は 10 月には、平成 29 年度の 2 月と変わらない少なさだった。

小花江河に設置した自動撮影カメラにより、多くのヤクシカが小花之江河の植生保護柵を警戒することなく、柵内に侵入して採餌していたことや、10 月の調査が台風 24 号通過後に行われており、台風通過時には小花之江河が広範囲に渡って浸水したことから、糞塊が流出したことが考えられる。

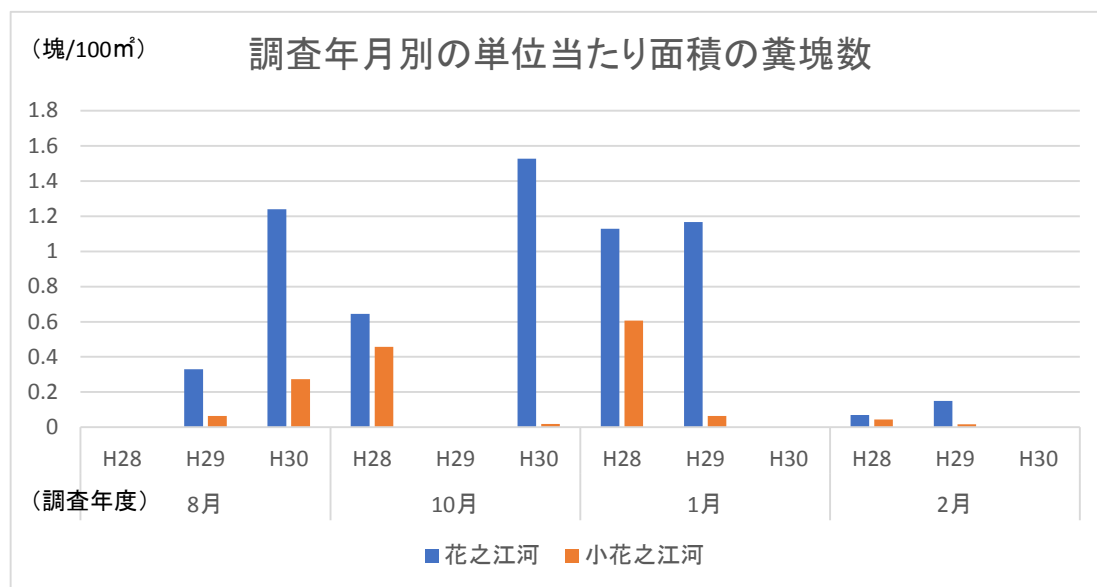


図 2- (5) - 9 花之江河、小花之江河における調査月日別の単位面積当たりの糞塊数
(平成 28 年度 8 月、平成 29 年度 10 月、平成 30 年度 1・2 月は調査が行われていない)

4) 西部地区の調査結果

① 自動撮影カメラの調査結果

①-1 自動撮影カメラの設置と回収

西部地区においては、平成 30 年 8 月 23 (24) 日から平成 31 年 1 月 16 (20) 日の間、自動撮影カメラを計 20 台設置し、ヤクシカの出現状況を調査した。

また、動物の撮影以外にも落葉層や土砂流出の変化を確認できる可能性があることから、センサー感知撮影と併せてタイムラプス機能を使用した定間隔撮影を実施した。

設置カメラの設置期間を表 2- (5) -10 に、設置位置を図 2- (5) -10 に示す。また設置状況を写真 2- (5) -7 に示す。

表 2- (5) - 10 西部地区における自動撮影カメラの設置期間









カメラ No.	設置期間	稼働日数
1	2018/8/23 ~ 2019/1/16	126
2	2018/8/23 ~ 2019/1/16	90
3	2018/8/23 ~ 2019/1/20	97
4	2018/8/23 ~ 2019/1/16	78
5	2018/8/23 ~ 2019/1/16	77
6	2018/8/23 ~ 2019/1/16	121
7	2018/8/23 ~ 2019/1/16	147
8	2018/8/23 ~ 2019/1/16	137
9	2018/8/23 ~ 2019/1/16	147
10	2018/8/23 ~ 2019/1/16	147
11	2018/8/24 ~ 2019/1/16	146
12	2018/8/24 ~ 2019/1/16	71
13	2018/8/24 ~ 2019/1/16	122
14	2018/8/24 ~ 2019/1/20	94
15	2018/8/24 ~ 2019/1/20	150
16	2018/8/24 ~ 2019/1/20	81
17	2018/8/24 ~ 2019/1/20	91
18	2018/8/24 ~ 2019/1/20	81
19	2018/8/24 ~ 2019/1/20	78
20	2018/8/24 ~ 2019/1/16	146









※稼働日数にばらつきがあるのはカメラの不具合、バッテリーの消耗等で、設置期間中に撮影できなかった期間があったため。



















図 2- (5) - 10 西部地区の自動撮影カメラの設置位置







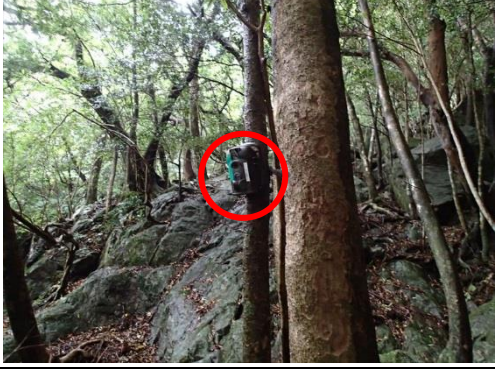

写真 2- (5) - 7 西部地区の自動撮影カメラの設置状況

設置状況 (○は設置位置)	撮影方向
	
カメラ No.1	
	
カメラ No.2	
	
カメラ No.3	
	
カメラ No.4	

設置状況 (○は設置位置)	撮影方向
	
カメラ No.5	
	
カメラ No.6	
	
カメラ No.7	
	
カメラ No.8	

設置状況 (○は設置位置)	撮影方向
	
カメラ No.9	
	
カメラ No.10	
	
カメラ No.11	
	
カメラ No.12	

設置状況 (○は設置位置)	撮影方向
	
カメラ No.13	
	
カメラ No.14	
	
カメラ No.15	
	
カメラ No.16	

設置状況 (○は設置位置)	撮影方向
	
カメラ No.17	
	
カメラ No.18	
	
カメラ No.19	
	
カメラ No.20	

①-2 西部地区における調査結果

西部地区計 20 台のカメラでは、ヤクシカ、ヤクシマザル、タヌキ（国内外来種）、コイタチ、ネズミ（種不明）、カラスバト、キジバト、シロハラ、カラス（種不明）、鳥類（種不明）が確認された。各種についてカメラ No.ごとに集計した結果は次のとおりであった。なお、最初に撮影されてから 15 分以内に撮影された同種の動物は同じ個体として計数した。

表 2- (5) - 11 西部地区において確認された動物種と確認頭数







カメラ No.	ヤクシカ	ヤクシマザル	タヌキ	コイタチ	ネズミ	カラス	カラスバト	キジバト	シロハラ	鳥類
1	84	5								
2	121	8								1
3	108	29								
4	355	12	1				5	10	2	
5	78	5								1
6	135	70								
7	194	19	2			1	6			
8	241	25	7							
9	342	52	2	1						
10	66	25					1			
11	269	94	1	3			5			
12	5	12								
13	31	13						2		1
14	275	188	19							
15	234	186	15		1					
16	50	72								
17	137	134								
18	19	25								
19	75	70					1			
20	62	35								
総計	2881	1079	47	4	1	1	18	12	2	3

ヤクシカとヤクシマザルは全てのカメラで撮影され、ヤクシカが累計 2881 頭と最も多く撮影されたほか、ヤクザルも累計 1079 頭と多く撮影された。この 2 種以外の動物の撮影は少なかったが、国内外来種であるタヌキが 20 箇所中、7 箇所を確認された。

なお、撮影期間中、落葉層や土砂流出の変化は確認できなかった。

以下に撮影された動物種の写真を示す。

写真 2- (5) - 8 撮影動物種の例

 <p>080F 027C 08/26/2018 08:36:34</p>	 <p>075F 024C 09/12/2018 12:39:41</p>
ヤクシカ雄	ヤクシカ雌
 <p>082F 028C 08/29/2018 14:08:43</p>	 <p>Ltl Acorn ○ 084F 029C 08/26/2018 14:15:58</p>
ヤクシカ幼獣	ヤクシマザル
 <p>078F 026C 08/26/2018 20:21:58</p>	 <p>066F 019C 10/17/2018 22:57:15</p>
タヌキ	コイタチ

①-3 ヤクシカの性別・年齢別の撮影結果

自動撮影カメラで撮影されたヤクシカについては、成獣雄、成獣雌、幼獣（1歳未満）に分類し、それぞれについて集計した。全体では成獣雄と成獣雌がそれぞれ 939 頭、909 頭とほぼ同数撮影され、幼獣は 451 頭とその半分の撮影数であった。また成獣幼獣の判別や雌雄の判別ができなかった個体も 582 頭撮影された。

表 2- (5) - 12 ヤクシカの性別・年齢別の撮影頭数

カメラ No.	成獣雄	成獣雌	幼獣	性齢不明	合計
1	44	27	6	7	84
2	6	34	32	49	121
3	34	42	12	20	108
4	85	147	81	42	355
5	41	16	7	14	78
6	31	48	35	21	135
7	34	59	29	72	194
8	72	88	23	58	241
9	71	136	57	78	342
10	12	17	9	28	66
11	120	82	29	38	269
12	1	1	1	2	5
13	14	8	1	8	31
14	78	71	59	67	275
15	149	31	23	31	234
16	8	19	11	12	50
17	82	32	18	5	137
18	1	8	6	4	19
19	16	36	12	11	75
20	40	7		15	62
総計	939	909	451	582	2881

幼獣の数が雌成獣の数の約半数であるが、亜成獣（1歳以上2歳未満）の写真による齢判別は難しい場合が多いため、本調査では繁殖をあまりしない亜成獣も成獣として分類している。雌は通常生後2年目から繁殖し、1産1仔であることから、雌の繁殖可能個体（成獣と分類された個体から亜成獣を除いた個体）の多くが繁殖していると考えられる。

本調査を継続していくことにより、西部地区の性・齢構成の変化を継続的に見ることができると考えられる。西部地区は狩猟や捕獲が入っていないため、狩猟・捕獲影響がない場合のヤクシカの性・齢構成の目安となり、捕獲個体の性・齢を考慮したヤクシカの捕獲戦略を考える上でも参考になると考えられる。

①-4 地点別の生息密度

本調査期間中（平成 30 年 8 月 23 日～平成 31 年 1 月 20 日）の自動撮影カメラの撮影結果からヤクシカのカメラ設置地点別の平均撮影頭数を求めた。また、空間補間（IDW : Inverse Distance Weighted 逆距離加重内挿）法により、西部地区のカメラ設置地点周辺の生息密度の指標となる撮影頭数分布図を作成した。なお、撮影頭数分布図については、撮影頭数が多いほど生息密度が高いことを示すものである。

カメラ設置地点別の平均撮影頭数については、各カメラにより撮影可能範囲が異なるため、撮影方向から 15m の部分にピンクテープをつけ、15m 以内で撮影されたものを解析対象とし、各カメラ 1 日あたりの平均撮影頭数を算出した。結果は次のとおりである。

表 2- (5) - 13 各カメラの 1 日平均撮影頭数

カメラ No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
日平均 撮影頭数	0.64	1.23	1.11	4.55	1.01	1.10	1.22	1.70	2.29	0.39

カメラ No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
日平均 撮影頭数	1.84	0.07	0.22	2.83	1.55	0.60	1.49	0.23	0.96	0.42

撮影結果を見ると、カメラ No.4 および No.14 の設置地点で平均撮影頭数が多く、カメラ No.12 や No.13 の地点で平均撮影頭数が少なかった。カメラ No.12 の設置地点については谷地形のザレ場でヤクシカの糞塊や下層植生も特に少なく、生息場として好ましくなかった可能性が考えられる。またカメラ No.13 については糞塊が現場に多くあったため、カメラの設置方向が良くなかった可能性が考えられる。

日平均撮影頭数を図化したものを次に示す。

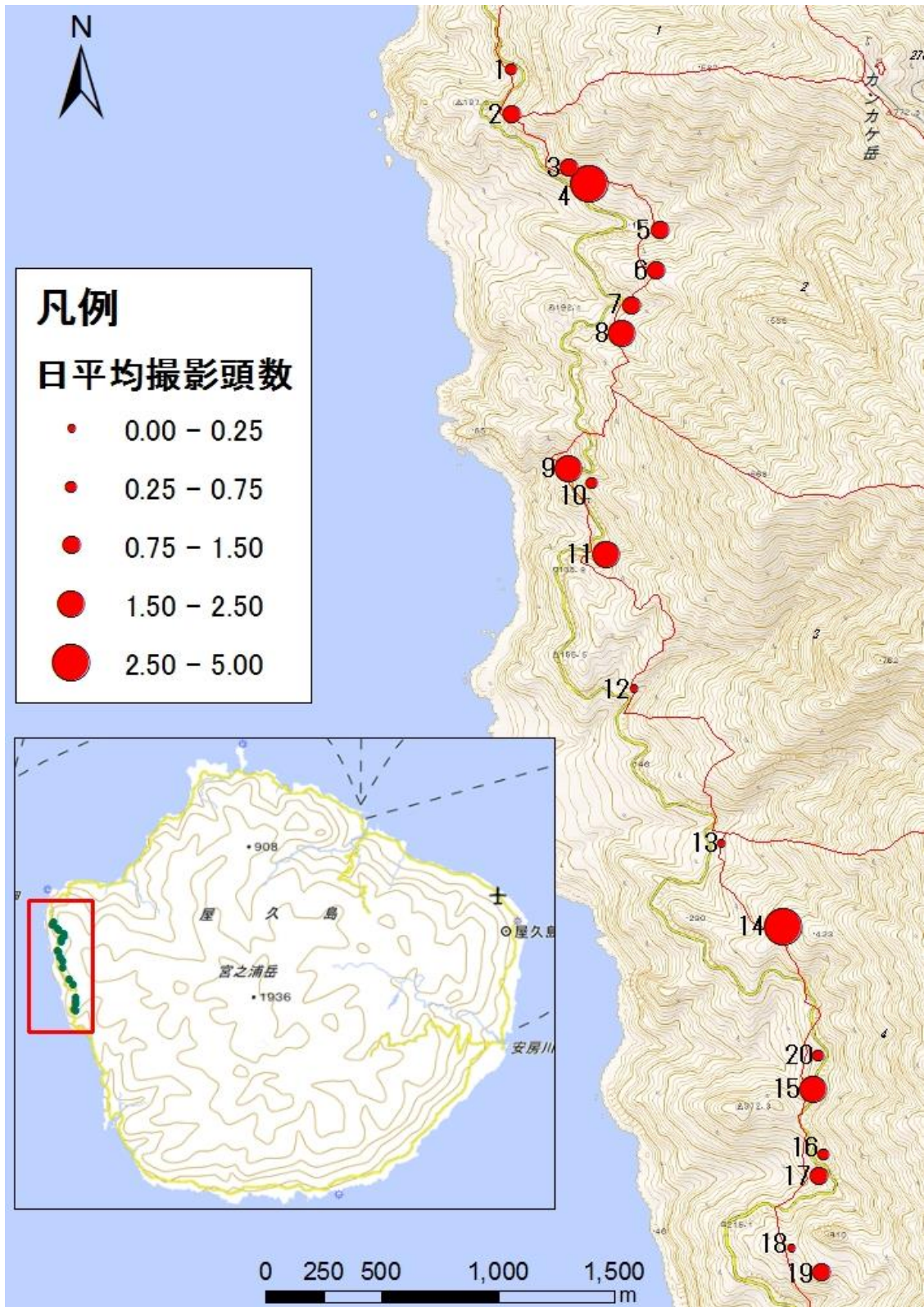


图 2- (5) - 11 屋久島西部地区における地点別日平均撮影頭数分布図

次に日平均撮影頭数データを用いてカメラ設置範囲における生息密度の指標として撮影頭数分布図を空間補間（IDW：Inverse Distance Weighted 逆距離加重内挿）法により作成した。解析対象範囲は設置された各カメラの設置位置の最外郭を結んだエリアから 250m のバッファを発生した範囲とし、ArcGIS10.2 の Spatial Analyst を用いて解析した。なお、250m はカメラの設置間隔と海域との距離を考慮した距離である。解析の結果は次のとおりとなった。

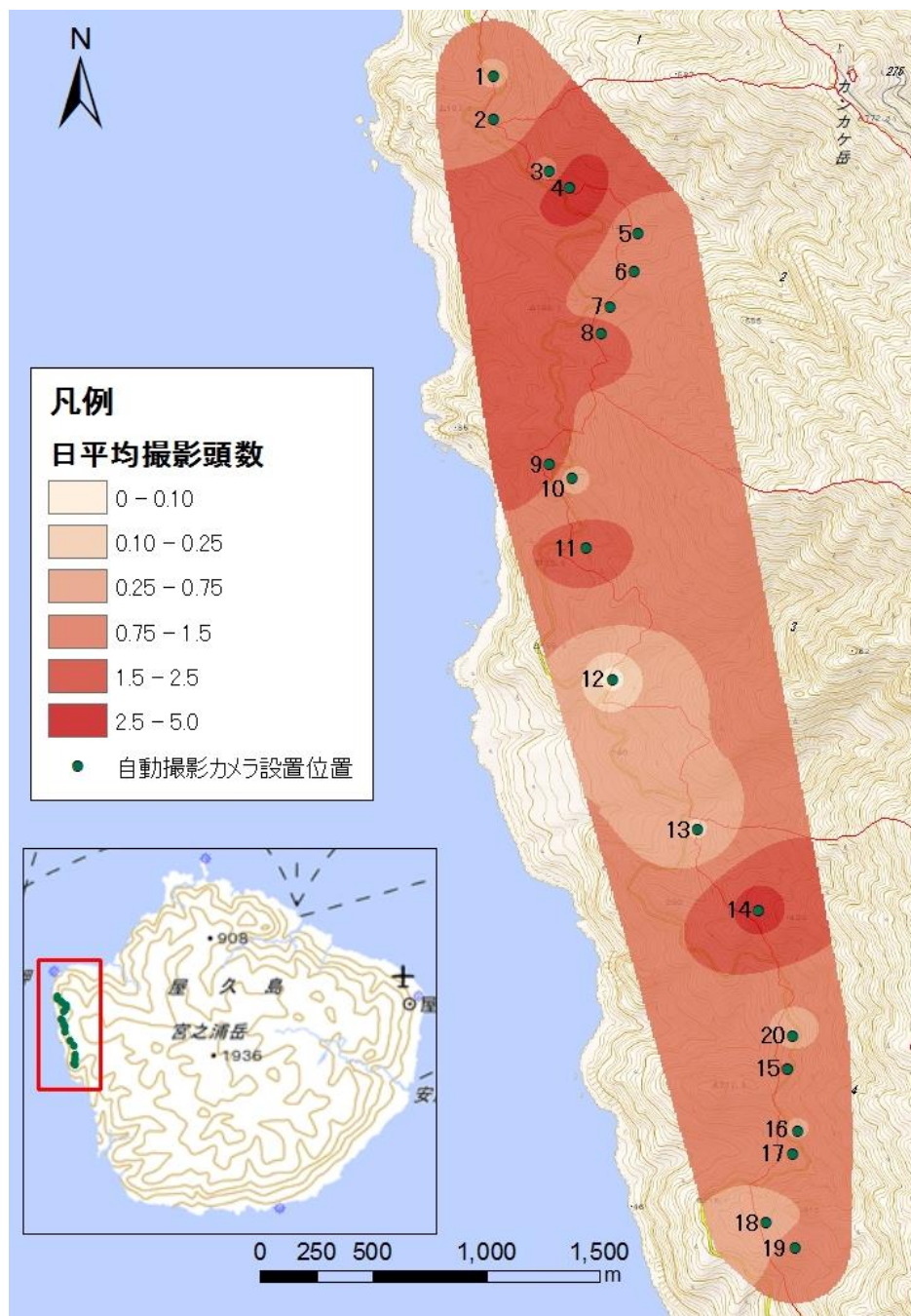


図 2- (5) - 12 IDW 法により作成した撮影頭数分布図（平成 30 年 8 月～平成 31 年 1 月）

撮影頭数分布図を見ると、調査地の北側の No. 4 のカメラが設置された場所から南西方向に密度が高いほか、調査地やや南側の No. 14 のカメラが設置された場所もスポット的に高くなっていた。また調査地中央部カメラ No. 12 から No. 13 にかけては密度が低くなっていた。

西部地区は狩猟や捕獲が行われいないため、当初、局所的な生息密度の差はあまりない可能性も考えられたが、今回そうした人為的な影響がなくても場所により生息密度に差があることがわかった。

本手法は今回初めての試みであったが、継続的に本調査を実施することにより生息密度分布の変化が明らかにすることができる。また、本調査結果は今後西部地区で個体数調整などの取組が必要となった場合、優先的な実施場所を検討する際の有用な資料となると考えられる。このため、本調査は今後も継続されることが望まれる。

①-5 REM 法による個体数密度推定

西部地区において、自動撮影カメラの撮影結果から生息密度推定を実施した。生息密度推定については下記に示す REM (Random Encounter Model) 法を用いた。

[REM 法による密度推定式]

$$D = gy/t \times \pi / vr(2 + \theta)$$

D: 生息密度 g: ヤクシカ群れサイズ(頭) y: 撮影枚数 t: 調査日数

v: ヤクシカ移動速度 (km/日) r: カメラ検知距離(km) θ : カメラ検知角度(ラジアン)

※ヤクシカ移動速度については過年度の西部地区でのGPSデータから算出した。

上記 REM 法に使用にあたって、ヤクシカの群れサイズは撮影画像 1 枚あたり平均撮影頭数を用いた。カメラの検知距離については、各カメラの撮影可能範囲や判読可能範囲がそれぞれ異なるため、先述の地点別の生息密度と同様、15m 以内で撮影されたものを解析対象と、検知距離は 0.015km とした。カメラの検知角度は使用したカメラの性能から 2.1 ラジアン(120 度)とした。

ヤクシカ移動速度の算出については、過年度に西部地区で調査された 8 個体の測位点データを用いて測位点間の距離を測位間隔の時間で除算して求めた。なお、西部地区で調査された 8 個体の測位間隔は日によって測位間隔が異なり、5 分間隔、10 分間隔など、短い間隔で測位されていたものも多かったが、短い間隔の場合、測位点間の距離が非常に短く、測位誤差の方が大きくなる可能性が考えられるため、各個体とも 2 時間間隔で測位されたものだけを抽出して速度を計算し、それぞれ集計して平均値を求めた。

なお、自動撮影カメラの調査は 8 月から開始したが、8 月は平均稼働日数が月の 1/4 程度であったため、集計から除外した。また 10 月はカメラの不具合やバッテリーの消耗なので欠測期間の多いカメラも複数あったが、平均稼働日数が月の約半分であり、集計に含めた。

以上のデータを用いて算出した西部地区のヤクシカの生息密度を月ごとに算出した結果、次のとおりとなった。

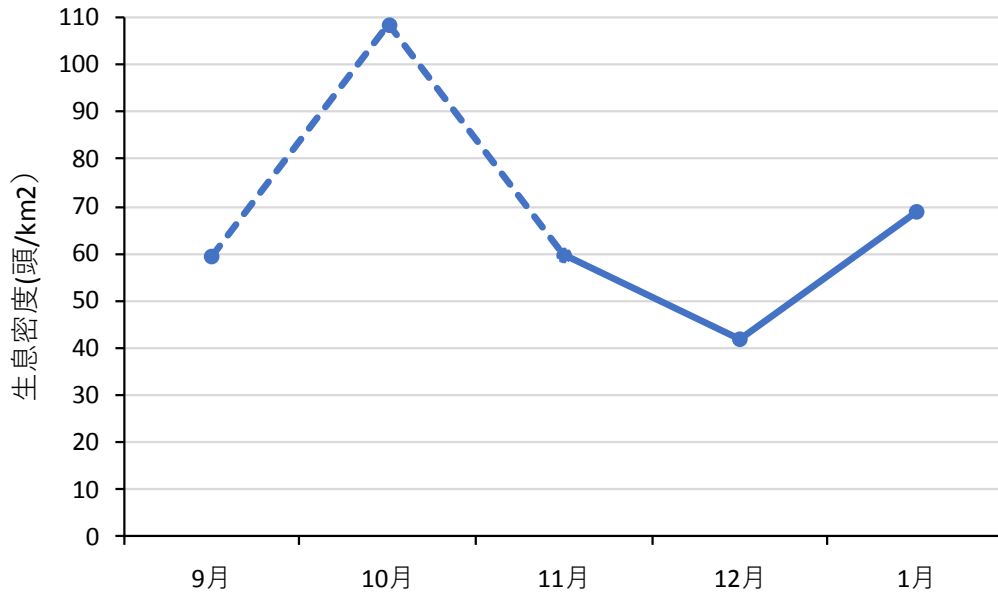


図 2- (5) - 13 西部地区（西部林道沿い）におけるヤクシカの生息密度の月別変化

※10月の結果はカメラの稼働日数が少なくデータ量が十分でないため、9月～11月の間は破線で示した。

生息密度の算出の結果、各月の生息密度は9月が59.1頭/km²、10月が108.5頭/km²、11月が60.0頭/km²、12月が42.0頭/km²、1月が68.1頭/km²であった。10月を除くと西部地区(西部林道沿い)のヤクシカの生息密度は概ね40頭/km²～70頭/km²程度で推移していた。なお、10月は数値が大きいですが、カメラの稼働日数が月の約半分と少なかったため、その影響が生じた可能性がある。

ここで、平成30年度第2回屋久島世界自然遺産地域科学委員会ヤクシカ・ワーキンググループ及び特定鳥獣保護管理検討委員会合同会議による鹿児島県から報告された糞粒法による生息密度調査結果を見ると、本調査地と重なる調査地点は鹿児島県の調査地点と環境省の調査地点の2地点(県2と環27-1)あり、それぞれ鹿児島県の調査地点が60.5頭/km²、環境省の調査地点が140.8頭/km²であった。糞粒法は12月～1月に実施されているため、本調査のREM法による生息密度調査結果は鹿児島県の調査地点の糞粒法による推定生息密度と近いという結果となった。

REM法は糞粒法と異なり時期を選ばないため、月ごとの推定生息密度の変化を捉えることができた。但し、自動撮影カメラが相当数必要であり、写真の分析の労力が大きいことがわかったため、その点には留意する必要がある。

今回、REM法による生息密度推定は初めての試みであったが、上記留意点には注意すべきものの、糞粒法による結果と大きく異なることもなく、時期が限られる糞粒法を補完できる手法になる可能性が示唆された。

② 糞塊数の調査結果

②-1 糞塊調査の実施

西部地区においては自動撮影カメラの設置時の平成 30 年 8 月 23 日、24 日と回収時の平成 31 年 1 月 16 日、20 日にカメラの設置位置から撮影方向に向かって長さ 15m、幅 5m の範囲において糞塊数を調査した。

糞塊数の調査結果はそれぞれ次のとおりであった。

表 2- (5) - 14 西部地区における自動撮影カメラ設置位置の糞塊数

カメラ No.	平成 30 年 8 月 23・24 日	平成 31 年 1 月 16・20 日
1	20	13
2	7	5
3	11	10
4	14	15
5	22	1
6	1	7
7	17	8
8	15	11
9	13	17
10	17	16
11	20	18
12	2	5
13	24	15
14	0	6
15	7	10
16	6	6
17	2	21
18	12	13
19	18	15
20	3	6

確認された糞塊数を見ると、カメラ No.5 の地点では 8 月から 1 月にかけて大きく減少 (22→1) した一方、カメラ No.17 の地点では、8 月から 1 月にかけて大きく増加 (2→21) した。原因についてはわからないが、該当箇所では季節により生息密度が変化することが示唆された。

②-1 糞塊調査結果とカメラ調査結果の比較

次に糞塊調査結果とカメラ調査結果の代替性を確認するため、糞塊調査結果をカメラの日平均撮影頭数と比較した。糞塊調査結果を棒グラフ、撮影頭数を折線グラフで示したものが次のとおりである。

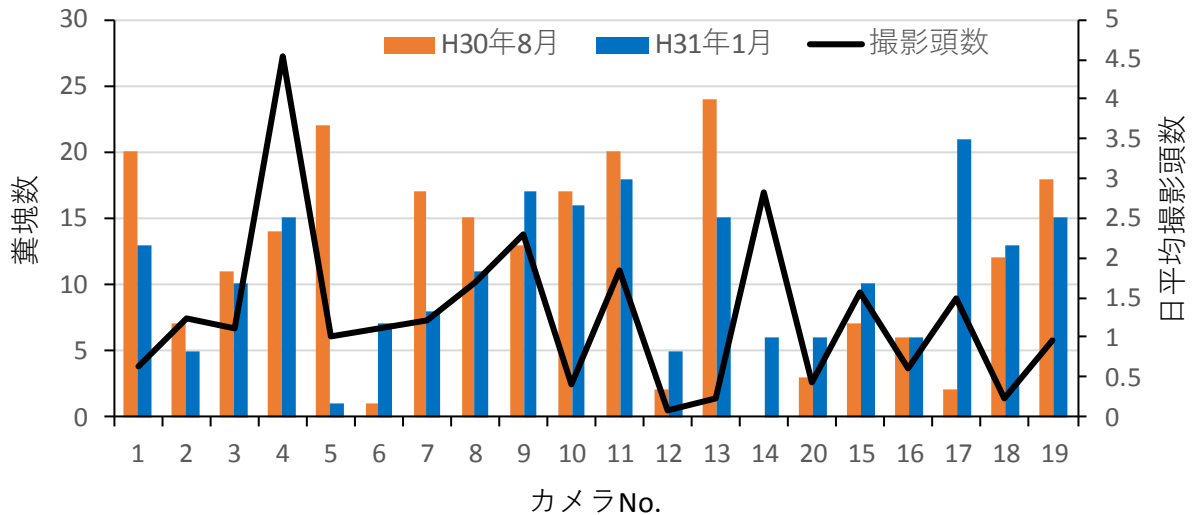


図 2- (5) - 14 各カメラの日平均撮影頭数と糞塊数の関係

※横軸は北側からカメラが設置してある位置を見た順番とした。

8月の糞塊数については、自動撮影カメラ設置前の生息密度を反映しているのに対し、1月の糞塊数は前年の秋ぐらいから排糞されたものを含んでいると考えられるため、1月の糞塊調査結果の方が自動撮影カメラの結果と近いと考えられる。

このため、1月の糞塊数(青棒グラフ)と日平均撮影頭数を比較すると、糞塊数ではカメラ No.11 や No.17 で多かったが、撮影頭数はカメラ No.4 やカメラ No.14 で多いなど、異なる点も見られたが、同じ傾向を示す部分も見られた。

今回の調査期間ではカメラ調査による糞塊数の代替性は確認できなかったが、糞塊は季節により消失速度が異なることや傾斜地では雨・風によって流されることを考慮するとカメラ調査は気象に左右されない安定性のある調査であると考えられる。カメラ調査は撮影画像の判別の労力が大きいため、設置できる量に限界があるが、今後も継続していけば、経年的な変化を追うことができると考えられる。

