

環境省請負業務

平成28年度グリーンワーカー事業

口永良部島における動植物の生息・生育状況把握事業

報告書

平成29年3月

子々孫々の口永良部島を夢見るえらぶ年寄り組



## 目次

1. はじめに .....	1
2. 調査報告 .....	2
[1] ウミガメの生息調査 .....	2
1] 上陸・産卵などの現状	
2] アオウミガメの生息調査	
[2] エラブオオコウモリの生息調査 .....	7
1] ペリット調査	
2] 被食樹での滞留頭数計測	
[3] 植生調査 .....	20
1] シカ防御柵の設置	
2] 林床植生の回復調査	
3] 噴火影響調査（照葉樹林とタカツルラン）	
[4] ヤクシカ・ノヤギの生息調査 .....	30
1] ヤクシカの生息調査	
2] ノヤギの生息調査	
3. まとめ .....	38
4. 参考文献 .....	41
5. 参考図表 .....	43



## 1. はじめに

口永良部島は、活火山をかかえながらも豊かな自然にめぐまれた離島である。黒潮が洗う海は魚影が濃く、一部の海岸にはサンゴ礁もみられる。山麓は照葉樹林に覆われ、エラブオオコウモリやタカツランなど貴重な動植物が生育する。自然の恵みの中で120名に満たない島民が暮らしている。

地元では自然への関心が高く、2007年の国立公園への編入活動が島民によって行われた。また、2012年からは、島民で組織する環境保護グループ「えらぶ年寄り組」により、絶滅危惧種であるエラブオオコウモリやウミガメ、タカツランなど島の動植物の調査や保護活動が始められた（文献1-8）。豊かな自然を守るだけでなく、自然資源を暮らしに活かし、また、学びの場としようとする活動である。2016年6月には「屋久島・口永良部島ユネスコエコパーク」として拡張申請が認められ全島がユネスコエコパークとして指定された。島内での人と自然との共生の実態があったからこそこの指定と云える。

一方で、口永良部島の生態系や生活環境が脅かされている状況がある。2014年と2015年の新岳噴火による火砕流や火砕サージで、山麓の照葉樹林は広範囲にわたり被害を受けた。また、火山ガスの噴出濃度も環境基準に迫るような高いときがある。これら火山活動による動植物への影響に加えて、近年増加が著しいヤクシカやノヤギによる林床植生への被害も懸念されている。

これまでも、研究者や行政による動植物調査が行われてきたが（文献9-41）、本格的な調査はここ二十年近く中断された状態にあった。2年続いた火山噴火後の動植物に対する影響は学術的にもきわめて興味のある課題であり、改めて調査・研究の対象として注目されている。

このような状況の中、本事業では2014年度と2015年度グリーンワーカー事業（文献42）で手掛けたエラブオオコウモリやウミガメなどの動植物相の調査をさらに充実するとともに、ヤクシカやノヤギによる林床植生への影響についても調査した。動植物相の実態を把握するとともに、島民による継続的なモニタリングの体制構築を図ることが目的である。本事業は、エコパークの理念の実践そのものと云え、その成果は島を支える重要な柱となることが期待される。

## 2. 調査報告

### [1] ウミガメの生息調査

口永良部島近辺の海域では、国際自然保護連合（IUCN）が絶滅危惧種（EN）に指定しているアカウミガメやアオウミガメが観測される。南部入り江にある向江浜はわずか200m程度の浜辺であるが、ウミガメが上陸・産卵する。北部の入り江（美浦漁港沖）では、アオウミガメの回遊が見られる。この海域はサンゴが多く、魚種も豊富な海域である。島民が暮らすすぐそばで、ウミガメの生息を観察できる海域は全国的にも数少ない。南北の入り江の環境を保全し、ウミガメの生息状況を継続的に把握することは口永良部島にとって極めて重要な課題である。



図 1-1 ウミガメの上陸・産卵とアオウミガメ生息海域

### 1] 上陸・産卵などの現状

#### 1-1-1. 向江浜の現状

口永良部島は99%が断崖や岩礁に囲まれており、ウミガメが産卵に利用できる砂浜は、西之浜に約50m、本村港前浜に約150m、向江浜に約200mあるに過ぎない（図1-1）。以前はウミガメが上陸・産卵していた西之浜は、砂浜が減少して砂利が多くなったことに加えて、漂着ゴミも多く、現在はウミガメの上陸・産卵は見られない。本村港前浜は、港の奥深くにありフェリーや漁船の出入りがあるため、ウミガメの上陸はきわめてまれである。

約200mの浜がある向江浜では、ウミガメの上陸・産卵・ふ化、子ガメの帰海がみられる。2013年～2015年には島民グループによる調査が行われた。2014年には上陸回数68、産卵回数44が報告されている（文献1）。当該地は2014年度及び2015年度の新岳噴火の影響を強く受けたが、現在（2017年3月）も、火山噴火による火砕流や土石流被害の恐れがある危険地帯とされ、現在は立ち入りが禁止されている。そのため、向江浜での上陸・産卵・ふ化に関する調査はできない状態にある。

## 1-1-2. 上陸の現状

2014年度と2015年度のグリーンワーカー事業で、向江浜におけるウミガメの上陸・産卵、子ガメのふ化・帰海調査が実施された（文献1）。浜は、2014年と2015年の新岳噴火により立ち入り禁止が続いており、本事業では、これまでのような上陸調査を行うことができなかった。しかし、島民からの目撃情報によると、2度の上陸跡が観察され、本村港内ではふ化直後の子ガメが外洋に出ようとする姿が目撃された。火砕流や土石流で荒れた向江浜ではあるが、今なお、ウミガメの上陸・産卵と子ガメのふ化・帰海が続いていることが確認された（表1-1）。

表1-1 ウミガメの上陸・産卵など目撃情報

年 月	場 所	目撃内容
5月29日	向江浜	上陸の足跡
6月26日	向江浜	上陸の足跡
8月12日	本村港内	ふ化し外洋に出ようとする子ガメを観測

## 2] アオウミガメの生態調査

島の北部にある入り江（美浦漁港沖、図1-1）では、永年に渡って数頭のアオウミガメの回遊が目撃されてきた。しかし、回遊してきた個体が入替わり立ち替わり目撃されるのか、それとも何年も入り江で生息し続けているのかは、明確ではなかった。これを明らかにするため、2014年度のグリーンワーカー事業では、水中カメラによりアオウミガメを撮影し、甲羅の模様から個体を同定し、生息状態の一端を明らかにした（文献6, 7, 8, 42）。過去のウミガメ写真画像も加えた検討から23頭の個体を同定した。大部分の個体は入り江を離れるが、数頭は年を越して観察されることを明らかにした。

本事業でも観察を継続して、これまでの結果と比較検討し、さらにその生態を明らかにすることを試みた。

### 1-2-1. 調査方法

調査方法は、2014年のグリーンワーカー事業の手法に準じた（文献6, 7, 8, 42）。個体識別には、水中カメラ（主にNikon, COOLPIX, AW120などデジタルカメラ）を使用してウミガメの写真撮影をおこなった。シュノーケリングや素潜りでアオウミガメに接近し、できうる限り上方から甲羅を撮影した。ウミガメ写真は、本事業で撮影した画像に加えて、ダイバーや島民らにより提供されたウミガメ画像も活用した。

個体同定作業は、まず、ウミガメの写真画像（写真1-1、1-2）から甲羅の模様（割れ目の模様だけでなく、付着した藻や貝の痕跡と思われる模様）の特徴をスケッチした（図1-2）。甲羅模様の部分々々のスケッチを集めて一頭分とした上で、写真画像を比較して、同一個体を探し出した。

調査は、2016年7月～9月、波の穏やかな日中に実施した。



写真 1-1 個体 12

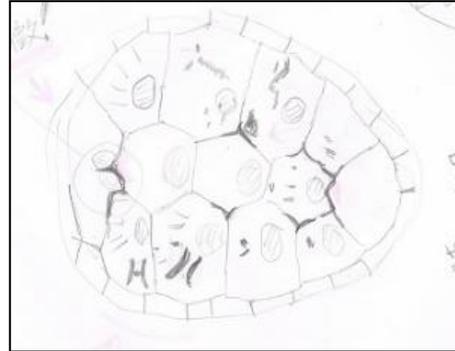


図 1-2 個体 12 の甲羅スケッチ



写真 1-2 個体 12

### 1-2-2. 調査結果

写真撮影したウミガメは、いずれもアオウミガメであることを確認した（写真 1-1, 写真 1-2）。同定できたウミガメ個体の一覧と撮影年月を表 1-2 に示した。2016 年に識別できた個体は 10 頭であった。また、2012 年～2015 年に個体識別された個体との比較から、個体 4 は 2013 年～2014 年の間に観測されていた。個体 11, 15 は 2014 年に、個体 12 は 2014 年～2015 年にも観測されていたことが判った。

左上肢が欠損した個体 1 は、2015 年～2016 年には目撃情報がなく、本事業期間の潜水調査においても確認できなかった。

### 1-2-3. 考察

2016 年度に個体識別できた 10 頭中の 4 頭が、2013 年～2015 年に個体識別されていたことがわかった（表 1-2）。前回 2014 年度のグリーンワーカー事業調査でも、個体識別できた 23 頭のうち 6 個体が 2 年以上にわたって写真撮影されていた（文献 6, 7, 8, 42）。本事業に加え、これまでのグリーンワーカー事業で個体識別された合計 29 頭のうちの約 3 分の 1 の個体が、2 年以上も北部入り江で写真撮影されたことになり、その割合は大きいと云える。

表 1-2 個体認識されたアオウミガメ個体と確認月

番号	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
1	目撃あり	⑥ ⑪	② ⑦⑧	② ⑧	情報なし	目撃なし
2		⑪⑫	⑥ ⑧			
3			⑥ ⑧	⑧⑨⑩		
4			⑧	⑥⑦ ⑨ ⑪		⑦⑧⑨
5			⑥	⑧⑨⑩		
6			⑧ ⑩	⑧		
7				⑦⑧⑨⑩		
8				⑦		
9				⑦		
10				⑧		
11				⑧		⑨
12				⑧	①	⑦ ⑧
13				⑨		
14				⑨		
15				⑨⑩		⑨
16				⑩		
17				⑩		
18				⑩		
19				⑪		
20				⑪		
21				⑪		
22				⑪		
23				⑪		
24						⑦
25						⑨
26						⑨
27						⑦ ⑨
28						⑨
29						⑦目撃

<注>○に数字は、写真撮影された月を示す。2015年1月までの結果は、2014年度グリーンワーカー事業で得られたものである。本表はこれまでの結果に加えて、2016年度グリーンワーカー事業の調査画像と、提供された写真画像から識別したものを加え掲載した。

左上肢が欠損したアオウミガメ（個体1）は2011年から生息していることが、過去の写真画像と、島民への聞き取り調査により明らかとなっていた（文献6, 7, 8, 42）。しかし、2015年と本事業が行われた2016年度には、目撃情報がなく、その行方に興味もたれる。

これらの観察結果から判断すると、北部入り江の美浦漁港近辺で見かけるアオウミガメは、基本的にはそこに棲みついているわけではなく、回遊してくると判断できる。一部滞在する個体もあるが、その滞在期間は長くはなく、2016年7月から9月にかけて来遊した個体の3分の2は一回限りの撮影で姿を消した。一方で、約3分の1は2年～4年にわたって北部入り江で生息を続けることが明らかとなった。さらに多くの人手と頻度で調査を行えば、複数年連続して観測される個体数がさらに多く発見できる可能性がある。

個体識別する場合には、識別の根拠となる甲羅模様（割れ目の模様だけでなく、付着した藻や貝の痕跡と思われる模様）が、年月を経ても変化しないことが前提となる。これまでの調査で、数年にわたって観測され識別できた個体があったことから、甲羅模様は数年では判別が困難になるほどには変化しないことが確かめられた。写真画像を利用して甲羅の模様の違いを判断することで、アオウミガメの個体を識別する方法が有効であることが分かる。

本調査の行われた海域は入江であり海流も激しくなく、波も穏やかである。サンゴ礁が形成されており、海藻も豊富で、ウミガメにとっては居心地の良い環境であると考えられる。今後もこの海域で、継続的なモニタリングを続けることで、まだ知られていないアオウミガメの生態を明らかにできると期待される。

なお、多くの個体は、人が近づくと急いで逃げ出すが、数個体は、人を恐れない。甲羅に触れても逃げ出さない個体も時に見受けられる。このように、来遊し一時的に生息するアオウミガメを、手軽に安全に観察できる海域は、日本国内でも希である。アオウミガメの生態モニタリングのフィールドとしてだけでなく、青少年や自然愛好家、観光客が身近にアオウミガメや魚群、サンゴなどに近づき、海を学習できる場としても貴重である。

## [2] エラブオオコウモリの生息調査

口永良部島にはエラブオオコウモリが生育する。1975年2月に地域を定めず指定された国指定の天然記念物であり、環境省レッドリストでは絶滅危惧IA類(CR)に指定されている。トカラ列島にも分布するが、口永良部島は生息域の北限である。

エラブオオコウモリの学術調査は、1980年代から1990代の初めにかけて、国崎・船越らによって精力的に手掛けられた(文献21-27)。山元による調査もあるが(文献28)、2001年～2002年の国崎・船越らによる調査(文献29)を最後に本格的な調査は行われていない。

2014年度と2015年度のグリーンワーカー事業(文献42)で、オオコウモリの被食樹への飛来調査とともに、被食樹と樹下に散乱するペリットの調査を行い、どの被食樹がオオコウモリにとって重要なのか、どの季節にどの被食樹で食餌するのかなどオオコウモリの生態をより明らかにできた。

ところが、2014年と2015年に新岳が噴火した。とりわけ2015年の噴火は規模も大きく、火砕流や火砕サージにより、オオコウモリの餌場やねぐらである照葉樹林帯が被害を受けた。噴火によるエラブオオコウモリの生育への影響が懸念されている。

そこで本年度事業では、オオコウモリの被食樹への飛来滞留調査とペリットの状態を調査し、オオコウモリの生息状況のデータ充実と蓄積を図るとともに、噴火による影響を検討した。

### 1] ペリット調査

#### 2-1-1. 調査方法

本村と湯向地域の道路に落下しているペリットを調査した。発見したペリットの形状や、発見場所にある樹木の種類、果実を記録して、ペリットの由来樹を確定した。調査は、ペリットの数や形状を記録したり撮影したりする方法と、島民からの情報提供によって行った。

今年度は、昨年度までのグリーンワーカー事業の調査結果を参考にして、観測する被食樹を特定し観察マップを作成して(図2-1)、観察者が異なっても継続的に観測できるようにした。観測の対象とした被食樹は、ペリットが観測しやすいように、本村一周道路沿いの樹木を選択した。表2-1に、被食樹の樹種と地点を示した。

調査は、2016年5月11日～2017年1月28日に実施した。



図2-1 オオコウモリ観察マップ

## 2-1-2. 調査結果

### (1) 被食樹リストと調査結果

今年度事業によるペリット調査は、特定の被食樹に注目して継続的に調査した。被食樹のリストを表 2-1 に、所在場所は図 2-1 に示した。ペリットが観測できた被食樹は、マルバグミ、シマグワ、イヌビワ、ヒゲモモ、アコウ、ハマヒサカキ、クチナシなどで、結果を表 2-2～2-8 に示した。また、本事業を開始するまでに観測した記録は参考\_\_表 2-2～2-8 に示した。マルバグミは通年の観測ができた。

表 2-1 オオコウモリ被食樹と地点

場 所	被食樹	場 所	被食樹
A 学校横	アコウ	O 一周道路	シマグワ
AA 山口(正)宅	アコウ	P 一周道路	イヌビワ
B 倉庫上	ガジュマル	Q 大山畑	シマグワ
C 学校上	タブ	R なか平	ヒゲモモ、アコウ
D 学校上	オオイタビ	S 温室上	イヌビワ
E 学校上	イヌビワ	T 発電所	シマグワ
F 学校上T字路	イヌビワ、シマグワ	T T 健康広場	ワシントンヤシ
G かどん口	ハマヒサカキ、シマグワ	U 神社坂	マルバグミ、クチナシ
H かどん口	イヌビワ、ガネブ	V 神社横	タブ、イヌビワ
I かどん口	マルバグミ、イヌビワ	W 本村温泉上	マルバグミ
J かどん口	イヌビワ、シマグワ	X 本村温泉上	アコウ
J J 新村坂	イヌビワ	Y 寺田宅	ヒゲモモ
K 温泉分岐	イヌビワ、シマグワ	Z ガソリンスタン ド	アコウ、マルバグミ
L 温泉分岐	イヌビワ	Z Z 前田入口	ヒゲモモ
M 一周道路	シマグワ	WW 湯向	アコウ
N 一周道路	シマグワ	XX 小中学校	ワシントンヤシ

<注>アルファベットは、図 2-1 の観測地点を示す。

### (2) マルバグミ葉

U地点でのマルバグミの葉のペリットの場合は、通年ペリットが見られた(表 2-2、参考\_\_表 2-2)。ペリット数は季節により変動し、春から夏にかけてはペリットがとぎれる日が多かった。10月末頃から、再びペリットが見られるようになった。ペリットは冬場2月から春先にかけて多くなり、3月に最も多くなった。また、3月下旬から4月下旬にかけて、小型のペリットが多く観測された(参考\_\_表 2-2)。U地点グミでは、夜間に個体の観測もできた。

他の地点でのマルバグミ葉のペリットの観測も行った(表 2-2-2、参考\_\_表 2-2-2)。Z地点のグミでは、一日だけ大量のペリットを観測したが、継続的な観測はできなかった。W地点では、かつてはペリットを観測できたこともあるが、今年度は観測できなかった。

表 2-2 U地点・神社下坂道のマルバグミ葉のペリット調査

月 日	時間帯	ペリット数	前夜の気象	前夜の月齢
5月11日	10:30	0	曇り、南10	3.3
5月12日	9:30	10	快晴、西7	4.3
5月13日	8:00	0	快晴、東4	5.3
5月14日	8:20	8	快晴、東2	6.3
5月15日	11:30	3	晴れ、東5	7.3
5月18日	9:30	13	晴れ、西北西3	10.3
5月19日	13:00	30	晴れ、西北西3	11.3
5月20日	9:30	5	晴れ、東9	12.3
5月21日	9:40	0	晴れ、東8	13.3

5月22日	18:00	36	曇り、東北東6	14.3
5月23日	10:00	0	曇り、東6	15.3
5月24日	10:30	0	晴れ、東南東6	16.3
5月26日	16:00	0	曇り、西北西2	18.3
5月27日	11:30	0	晴れ、西南西5	19.3
5月28日	14:20	0	曇り、西3	20.3
6月1日	7:00	0	晴れ、西3	24.3
6月2日	19:20	41	雨、南1	25.3
6月4日	19:00	0	曇り、東南東3	27.3
6月5日	17:00	0	雨、東4	28.3
6月6日	9:00	18	曇り、西4	29.3
6月7日	15:30	0	曇り、北2	0.9
6月8日	12:50	20	晴れ、西南西3	1.9
6月12日	16:30	0	曇り、東北東5	5.9
6月14日	15:00	0	雨、東4	7.9
6月15日	10:40	0	晴れ、西2	8.9
6月16日	9:30	0	曇り、南東3	9.9
6月17日	10:00	0	曇り、西南西12	10.9
6月18日	12:35	8	雨、西北西5	11.9
6月20日	10:30	0	晴れ、南西8	14
6月21日	10:40	0	晴れ、北2	15
6月23日	15:00	0	晴れ、南西9	17
6月24日	10:00	0	晴れ、南西5	18
6月25日	10:30	0	晴れ、南南西6	19
6月29日	9:30	0	晴れ、南南西7	23
6月30日	20:25	0	晴れ、南南西7	24
7月1日	9:20	0	曇り、南1	24.9
7月2日	10:30	0	晴れ、南西7	25.9
7月19日	7:30	0	晴れ、西南西4	13.6
7月20日	7:40	0	晴れ、南東3	14.6
7月23日	7:40	0	晴れ、西南西5	17.6
7月24日	9:30	20	晴れ、東北東6	18.6
8月25日	9:30	15	晴れ、北東6	21.2
8月26日	10:00	5	晴れ、東7	22.2
8月27日	7:40	0	晴れ、東5	23.2
8月28日	10:00	0	晴れ、北東5	24.2
8月29日	9:20	0	晴れ、西南西3	25.2
8月30日	9:45	0	晴れ、北西15	26.2
8月31日	10:00	0	晴れ、西13	27.2
9月1日	9:30	0	晴れ、西北西8	28.2
9月2日	10:00	9	晴れ、南東5	29.2
9月3日	7:30	0	曇り、東南東6	0.7
9月4日	10:30	0	雨、東10	1.7
9月8日	17:15	0	晴れ、西北西4	5.7
9月9日	7:40	15	晴れ、西5	6.7
9月13日	9:30	0	晴れ、南6	10.7
9月18日	10:30	0	晴れ、南南東7	15.7
9月24日	9:45	旧2	晴れ、東南東2	21.7
9月27日	10:00	0	晴れ、東6	24.7
9月28日	9:45	0	晴れ、南東6	25.7
10月10日	10:00	0	雨、北北東4	8.1
10月11日	9:40	13	曇り、東北東6	9.1
10月12日	9:10	0	曇り、北東3	10.1
10月14日	17:50	4	曇り、北東6	12.1
10月16日	9:30	11	曇り、東北東10	14.1
10月17日	7:10	39	曇り、東5	15.1
10月18日	7:30	8	晴れ、北2	16.1

10月20日	7:10	23	曇り、北西4	18.1
10月21日	15:00	0	雨、東北東4	19.1
10月25日	10:30	0	晴れ、東北東8	23.1
10月27日	10:00	6	晴れ、西南西4	25.1
10月28日	10:00	35	曇り、東北東7	26.1
10月29日	9:30	186	晴れ、西9	27.1
10月30日	10:40	105	晴れ、西北西5	28.1
10月31日	9:30	52	曇り、東北東5	29.1
11月3日	16:30	新旧39	晴れ、北東3	2.3
11月4日	10:50	23	晴れ、西3	3.3
11月5日	12:55	34	晴れ、東4	4.3
11月6日	17:30	0	晴れ、北西4	5.3
11月7日	8:15	1	晴れ、北北東5	6.3
11月8日	18:30	5	晴れ、北北東4	7.3
11月9日	8:00	0	曇り、南西5	8.3
11月10日	8:10	0	晴れ、東北東7	9.3
11月11日	7:30	0	曇り、南東4	10.3
11月12日	8:10	19	晴れ、北西9	11.3
11月13日	7:30	100	晴れ、東北東5	12.3
11月14日	8:00	2	曇り、南南東3	13.3
11月15日	8:00	113	曇り、南3	14.3
11月16日	8:40	34	腫れ、北西11	15.3
11月17日	11:40	9	腫れ、北東4	16.3
11月18日	8:10	9	曇り、東北東6	17.3
11月19日	10:15	0	曇り、南東4	18.3
11月20日	10:30	0	晴れ、西5	19.3
11月21日	14:40	9	雨、北北東3	20.3
11月22日	7:00	0	曇り、北東6	21.3
11月23日	8:00	0	晴れ、西北西7	22.3
11月24日	8:10	3	曇り、西北西9	23.3
11月25日	7:50	0	曇り、北西15	24.3
11月27日	8:20	新旧51	曇り、東南東2	26.3
11月28日	8:10	27	雨、西北西7	27.3
11月29日	16:20	12	晴れ、北西8	28.3
11月30日	8:50	7	晴れ、北西3	29.3
12月1日	16:40	31	晴れ、南東3	0.6
12月2日	15:45	5	曇り、北西9	1.6
12月3日	7:50	0	晴れ、東南東3	2.6
12月4日	8:00	4	晴れ、東南東2	3.6
12月5日	8:10	1	曇り、西北西8	4.6
12月6日	8:00	3	曇り、北北西6	5.6
12月7日	7:50	3	晴れ、北西11	6.6
12月8日	7:45	15	晴れ、西北西8	7.6
12月9日	8:00	0	晴れ、北3	8.6
12月10日	12:00	6	晴れ、西北西11	9.6
12月12日	10:05	3	晴れ、東北東5	11.6
12月13日	12:20	1	曇り、東4	12.6
12月14日	8:30	0	晴れ、北東1	13.6
12月15日	8:10	15	晴れ、西北西17	14.6
12月16日	9:50	0	曇り、北西14	15.6
12月17日	12:30	3	晴れ、北北西12	16.6
12月18日	16:00	21	晴れ、西北西5	17.6
12月19日	12:30	14	晴れ、東南東2	18.6
12月20日	12:30	0	晴れ、南東4	19.6
12月21日	12:10	0	晴れ、北北東1	20.6
12月30日	16:30	新旧27	曇り、北北西11	29.6
12月31日	15:15	0	晴れ、北4	0.8

1月2日	12:50	新旧 19	晴れ、北 3	2.8
1月3日	11:00	12	晴れ、西 3	3.8
1月6日	10:10	0	曇り、北東 6	6.8
1月7日	10:20	11	曇り、東 7	7.8
1月9日	10:00	旧 1	晴れ、西北西 11	9.8
1月10日	11:30	0	晴れ、北西 15	10.8
1月12日	11:30	新旧 29	曇り、西北西 11	12.8
1月13日	14:30	5	曇り、西北西 9	13.8
1月14日	10:15	21	曇り、北西 13	14.8
1月15日	10:30	76	晴れ、北北西 13	15.8
1月16日	11:30	1	晴れ、北西 7	16.8
1月17日	10:40	0	晴れ、北西 7	17.8
1月19日	11:20	新旧 30	雨、北北東 5	19.8
1月20日	10:30	0	曇り、北東 2	20.8
1月21日	11:30	31	曇り、西北西 16	21.8
1月22日	10:20	33	晴れ、西北西 4	22.8
1月23日	10:10	78	曇り、北西 16	23.8
1月24日	10:30	41	晴れ、北北西 15	24.8
1月25日	9:45	31	曇り、北北西 13	25.8
1月26日	10:10	11	晴れ、北 3	26.8
1月27日	11:15	0	晴れ、西 4	27.8
1月28日	10:30	6	晴れ、西北西 7	28.6

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

表 2-2-2 U地点以外でのマルバグミにおけるペリット調査

月 日	時間帯	観測場所	ペリット数	前夜の気象	前夜の月齢
1月13日	14:50	Z ガソリンスタンド	新旧 100 以上	曇り、西北西 9	13.8
1月14日	10:25	Z	0	曇り、北西 13	14.8
1月15日	10:45	Z	0	晴れ、北北西 13	15.8

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

### (3) シマグワ果実と葉

シマグワのペリット調査の結果を表 2-3 と参考\_表 2-3 に示した。シマグワでは 5 月にペリットのピークが見られた。

8 月に、シマグワの葉のペリットと思われるペリットが大量に（200～300 個）、見つかった。形状は、マルバグミのペリットに似ていた。落下地点の上にかぶさるように茂っているシマグワの枝では、かなりの部分の葉が食い尽くされていた。船越らもクワの葉のペリットが 11 月、12 月に見られたことを報告している。

表 2-3 シマグワにおけるペリット調査

月 日	時間帯	観測場所	ペリット個数	前日の気象	前日の月齢
5月11日	15:00	F 学校上 T 字路	12	曇り、南 10	3.3
5月12日	9:50	F	74	快晴、西 7	4.3
5月13日	8:00	F	36	快晴、東 4	5.3
5月14日	8:20	F	39	快晴、東 4	6.3
5月17日	17:30	F	37	晴れ、東北東 4	9.3
5月26日	16:15	F	0	曇り、西北西 2	18.3
	16:30	M一周道路	0		
	16:40	O一周道路	0		
6月5日	17:20	F	0	雨、東 4	28.3
6月6日	9:05	F	0	曇り、西 4	29.3

6月8日	13:10	F	0	晴れ、西南西3	1.9
8月15日	16:30	Gかどん口手前	クワの葉ペリット数百、絨毯状	晴れ、西北西3	11.2
8月18日	10:10	Gかどん口手前	新ペリットなし	晴れ、西6	14.2
11月4日	11:05	F	新旧5、黒フン約50	晴れ、西3	3.3
	11:25	K温泉分岐	新旧7		
	11:45	N一周道路	実、落果あるもペリットなし		
11月5日	12:40	F	24	晴れ、東4	4.3
	12:45	Jかどん口	3		
	12:50	K	実、落果あるもペリットなし		
11月13日	11:20	K	新旧39	晴れ、東北東5	12.3

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表2-1、図2-1の被食樹を示す。

#### (4) イヌビワ果実

イヌビワのペリット観測の結果を表2-4と参考\_表2-4に示した。イヌビワでは6月末にペリットのピークが見られた。

表2-4 イヌビワにおけるペリット調査

月日	時間帯	観測場所	ペリット個数	前日の気象	前日の月齢
5月26日		Jかどん口	0	曇り、西北西2	18.3
		P一周道路	0		
6月18日	11:00	F学校上T字路	42	雨、西北西5	11.9
		J J新村坂	64		
6月24日	10:50	L温泉分岐	20	晴れ、南西5	18
	11:22	S温室上	128		
6月25日	10:40	F	13	晴れ、南南西6	19
	10:55	L	24		
	11:10	S	34		
6月26日	17:30	V	16	曇り、西北西8	20
	17:35	S	62		
	18:00	F	1		
	18:10	L	3		
	18:20	J	29		
6月30日	20:35	S	0	晴れ、南南西7	24
	20:38	L	2		
	20:43	Iかどん口	14		
	20:50	J J新村坂	0		
7月1日	9:35	L	4	曇り、南1	24.9
	9:40	J	1		
	9:45	J J	0		
	9:55	F	0		
7月4日	8:05	S温室上	0	晴れ、南西8	27.9
	8:20	J	新旧16		
	8:25	F	0		
7月7日	9:30	S	新旧35	晴れ、東南東4	1.6
	9:40	L	新旧13		
	9:45	K温泉分岐	新旧50		
7月7日	9:50	F	0	晴れ、東南東4	1.6
	10:05	I	0		
	10:15	J J	0		

7月20日	7:30	S	0	晴れ、南東3	14.6
7月23日	7:50	S	0	晴れ、西南西5	17.6
7月24日	7:10	S	0	晴れ、東北東6	18.6
8月18日	10:15	H, I, J, K, L	0	晴れ、西6	14.2

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表2-1、図2-1の被食樹を示す。

#### (5) ヒゲモモ果実

ヒゲモモのペリットと食痕の観測結果を表2-5に示した。ペリットは、7月にピークが観測された。ヒゲモモでは齧りかけの果実（歯形が残ったもの）や種しか残っていない食痕などが観測できた。また、ヒゲモモ樹と約50m～70m離れた路上に種や種付きの食痕を発見できた。

表2-5 ヒゲモモにおけるペリットと食痕調査

月 日	時間帯	観測場所	ペリット個数	前日の気象	前日の月齢
7月4日	9:00	Z Z 前田入口	338、種付き82	晴れ、南西8	27.9
	20:35- 20:55	Z Z	5、種付き4		
7月5日	10:00	Z Z	247、種117	晴れ、西南西5	28.9
	9:55	Z Z 50m 西	4、種1		
7月6日	9:30	Z Z	176、種付き88	晴れ、南南東2	29.9
	9:25	Z Z 50m 西	5、種付き2		
7月7日	9:05	Z Z	3、種付き5	晴れ、東南東4	1.6
	9:10	Z Z 50m 西	種付き1		

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表2-1、図2-1の被食樹を示す。

#### (6) アコウ果実

アコウのペリットの観測結果を表2-6に示した。アコウペリットは、3月にA地点アコウにペリットが多く見られた（参考\_表2-6）。AAやZ地点のアコウでは落果は数多く見られるがペリットがほとんど見られない樹があった（表2-6）。

表2-6 アコウ果実のペリット調査

月 日	時間帯	観測場所	観測内容	前日の気象	前日の月齢
7月4日	8:30	Z ガソリンス タンド	0、果実なし	晴れ、南西8	27.9
7月18日	11:15	Z	15	晴れ、西南西5	12.6
7月29日	17:30	AA 山口 (正) 宅	0、落果あるもペリットなし	晴れ、東北東7	23.6
7月31日	10:30	AA	0、落果あるもペリットなし	晴れ、東北東6	25.6
8月10日	17:30	WW (湯向)	0、果実なし	晴れ、西北西3	6.2
8月14日	9:30	W (本村温泉 上)	0、落果あり	晴れ、東3	10.2
8月18日	10:05	Z	0、落果あるもペリットなし	晴れ、西6	14.2
	10:10	A 学校入り口	0	晴れ、西6	
8月26日	9:30	Z	0	晴れ、東7	22.2
8月27日	10:30	A	0	晴れ、東5	23.2
8月28日	9:45	A	0	晴れ、北東5	24.2
8月29日	9:30	A	0	晴れ、西南西3	25.2

<注>アルファベットは、表2-1、図2-1の被食樹を示す。

### (7) ハマヒサカキ果実

11月にはハマヒサカキのペリットを確認できた(表2-7)。

表2-7 ハマヒサカキにおけるペリット調査

月 日	時間帯	観測場所	ペリット個数	前日の気象	前日の月齢
11月4日	11:15	Gハマヒサカキ	新旧29、黒フン約20	晴れ、西3	3.3
11月5日	12:30	G	0	晴れ、東4	4.3
11月6日	17:45	G	0	晴れ、北西4	5.3

<注>新旧:前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表2-1、図2-1の被食樹を示す。

### (8) クチナシ種

12月～年初にかけて、クチナシ実の食痕とペリットを確認できた(表2-8)。ペリットはつぶつぶの実が残り、新しい間は赤く、時間が経つと黒く変色した。食痕は実を包む皮を残しており、実がくり抜かれたような形状をしていた。

表2-8 U地点クチナシ実の食痕とペリット

月 日	時間帯	観測場所	個数	前日の気象	前日の月齢
12月8日	7:45	Uクチナシ	実殻(食痕)1	晴れ、西北西8	7.6
この間		U	ペリット、食痕0		
1月24日	10:30	U	実殻(食痕)3	晴れ、北北西15	24.8
1月25日	9:45	U	ペリット18	曇り、北北西13	25.8
		U	実殻(食痕)6		
1月26日	10:10	U	ペリット10	晴れ、北3	26.8
		U	実殻(食痕)4		
1月28日	10:30	U	ペリット15	晴れ、西北西7	28.6
		U	実殻(食痕)4		
2月13日	12:50	U	新旧ペリット50	曇り、北西13	15.1
		U	新旧実殻(食痕)9		

<注>アルファベットは、表2-1、図2-1の被食樹を示す。

### (9) その他の被食樹

今年度は、ガジュマルのペリットは観測ができなかった。

## 2-1-3. 考察

今年度の事業では、マルバグミ葉のペリットを一年間にわたり観測した(表2-2、参考\_表2-2)。一年を通じたペリット数の変化を把握するために、月毎の総ペリット数を観測日数で除した一日平均のペリット数を求め、月毎に示した経月変化を図2-2に示した。

図2-2から見て取れるように、月間の平均ペリット数は、3月に最大のピークが見られ、冬場から春先にかけての採餌が盛んであることが分かった。また、夏場には採餌が減少することが示唆された。しかし、初夏から秋にかけては、まったく採食がないわけではなく、時折ペリットが発見された。10月末には大量のペリット落下が再開し、冬場のマルバグミ葉の摂餌シーズンにつながる。船越らの報告では、マルバグミ葉のペリットの観測では、特にピークはなく一年を通して見られると報告している

(文献29)。果実が豊富な夏場にはグミの葉は採餌せず、果実の不足する時期に、採餌していると考えられる。

マルバグミ葉についての新たな発見は、3月下旬から4月下旬にかけて、小型のペリットが数多く観測できたことである(参考\_表2-2)。この時期に、口蓋が十分に発達していない若い個体が採食に参加するようになったためとも考えられるが、今後

の確認が必要である。

マルバグミ葉のペリット数の観測から、採餌の時間経過が分かる。採餌の時間帯は、日没後の数時間とともに、日付が変わった深夜にも採餌されている。たとえば、参考\_\_表 2-2 の 2 月 28 日、2 月 29 日、3 月 1 日の夜間と翌日の朝のペリット数を比較すると、未明に食餌したことが分かる。深夜に鳴き声が聞こえることが多く、未明にかけてのペリット調査、あるいは滞留調査は今後の課題である。

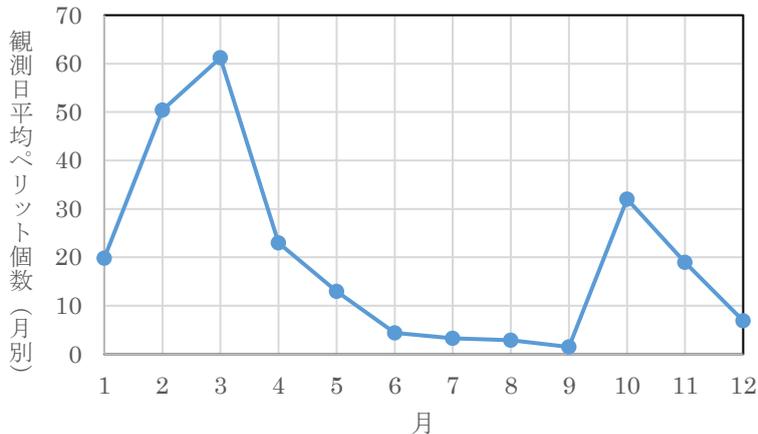


図 2-2 マルバグミ葉のペリット数（観測月の一日平均数）の年変化

イヌビワでは 6 月末にペリットのピークが見られた（表 2-4、参考\_\_表 2-4）。船越らによる報告では、ピークは 7 月と報告されている。

ヒゲモモの食痕とペリットは、7 月に観察できた（表 2-5）。船越らによる報告とも一致している。ヒゲモモは、ペリットと共に、果実に歯形が残ったもの、種しか残っていない食痕が観測できた。また、ヒゲモモの樹と約 50m～70m 離れた路上に種や種付きの食痕を発見できた。ヒゲモモは、青果にもかかわらず大量に採餌していた。オオコウモリの嗜好がきわめて強い被食樹であることが分かった。また、2m 程度にまで近づいても採餌に夢中であり、ライトをあてても逃げないことが多かった。そのため、採餌中のオオコウモリの姿もゆっくり観察できた。上述のようにヒゲモモから約 50m～70m 離れた高木の下の路上に種や種付きの食痕を発見できた。ヒゲモモの実のように大きな果実であっても、運び去って高木に止まりながらゆっくりと採餌する場合もあることが確かめられた。

アコウでは、樹によって結実時期が異なり、同じ樹でも前年の結実時期と異なると云われている。これを反映するように、WW 地点のアコウは昨年度と同じ時期に結実が見られなかった（表 2-6、参考\_\_表 2-6）。A 地点のアコウでは 3 月にペリットが最も多く見られた（参考\_\_表 2-6）。船越らは、ピークを 4 月と報告している。

アコウで気になった点は、結実・落果があるのにペリットが発見されないアコウが数本あったことである（表 2-6）。Z や AA、W、WW 地点のアコウのように、結実・落果は数多く見られたが、ペリットがほとんど見られない樹があった。落果はあるがペリットが見つからなかった原因は定かではない。

ペリット落下のピークは、それぞれの被食樹の結実・熟果のピークと一致している。シマグワでは 5 月にはペリットのピークが見られ、11 月にもペリットがみられた（表 2-3、参考\_\_表 2-3）。船越らの報告（文献 29）でも 4、5 月にピークがあり、10、11 月にもペリットが見られると報告されており、本事業での結果とも整合している。

今年度、新たに発見できたことは、ハマヒサカキのペリットを観測しやすいポイント

トを明らかにできたことである（表 2-7）。また、クチナシの実を採餌するらしいことが分かった（表 2-8）。船越らは、クチナシの実の食痕は報告していない（文献 29）。これらは継続した調査による確証が待たれる。

ガジュマルは樹の多くが人家や、藪の中にあり、また、道路上にかぶさったところでも車の通行が激しいため観測がしづらく、本年度はペリットを観測できなかった

当初、ペリットの数の増減が気象条件（天候、風向、風力）や月齢によって左右されるのではないかと仮定したが、それらしい特徴は読み取れなかった。

## 2] 被食樹での滞留頭数計数

### 2-2-1. 調査方法

#### (1) 短時間・滞留計数

特定の被食樹に注目した滞留調査を行った。夜間 5 分程度の短時間、投光器を用いて対象とする樹木に滞留するオオコウモリの頭数を計数した。調査対象の樹木は、校庭にある学校ワシントンヤシの他に、ペリットが多く見つかった場所や、コウモリが観察できた被食樹を対象とした。表 2-1 と図 2-1 に示したワシントンヤシ、マルバグミ、アコウ、ヤマグワ、イヌビワ、ヒゲモモなどを巡回調査した。また、島民からの目撃情報も記録した。

#### (2) 連続計数（最大滞留個体数の計数）

エラブオオコウモリが、比較的良好に飛来・滞留するとされる日没から 2~3 時間について、最大滞留個体数を計数した。調査対象の樹木には、金岳小・中学校にある 9 本のワシントンヤシと 2 本のシュロ（以下、学校ワシントンヤシ）を選んだ。それぞれのもでオオコウモリが留まった数と飛び去った数を 5 分ごと、照明なしに目視で計数し、それら数の差をその時点での滞留数とした。

### 2-2-2. 結果

#### (1) 短時間・滞留頭数計測

表 2-9 と参考表 2-9 に、各被食樹に滞留したオオコウモリの頭数を示した。健康広場や学校のワシントンヤシでは、5 月に滞留頭数が多かった。健康広場ワシントンヤシでは 16 頭が、学校ワシントンヤシでは 13 頭が最高頭数であった。夏から秋にかけてはオオコウモリの滞留数は少なくなった。他の被食樹では、前田集落手前のヒゲモモ樹での滞留数 11 が多かった。

表 2-9 コウモリの飛来・滞留調査

月日	時間	観測樹	滞留した頭数など	当日の気象	当日の月齢
5 月 11 日	20:07	XX 学校ヤシ	鳴き声多	快晴、西 7	4.3
	20:45	XX	6		
	21:00	XX	0		
	21:05-21:15	F 学校上 T 字路, K 温泉分岐, M 一周道路, O 一周道路, U 神社坂	0		
	21:20	T T 健康広場ヤシ	16		
	21:25	T 発電所クワ	1、鳴き声多		
5 月 12 日	21:45	XX	12	快晴、東 4	5.3
	22:10	T T	8		

5月13日	20:55	XX学校ヤシ	6	快晴、東2	6.3
	21:05	XX	4		
	21:20	TT健康広場ヤシ	4		
5月14日	21:00	XX	1	晴れ、東5	7.3
	21:20	TT	0		
	21:20	TT (イチヨウ)	3		
5月17日	20:40	XX	約6-8、鳴き声多	晴れ、西北西3	10.3
5月18日	20:50	XX	4	晴れ、西北西3	11.3
	21:00	TT	3		
	21:08	XX	鳴き声多		
5月19日	22:06	XX	0	晴れ、東9	12.3
5月20日	20:10	XX	0	晴れ、東8	13.3
	20:20	Y寺田宅シマグワ	2		
5月22日	20:30	XX	0	曇り、東6	15.3
	21:00	XX	0		
5月23日	20:00	XX	4	晴れ、東南東6	16.3
	20:16	XX	2		
	20:45	XX	7		
	21:10	XX	13		
	21:20	TT	6		
5月25日	20:00	XX	16	曇り、西北西2	18.3
5月26日	21:00	XX	7	晴れ、西南西5	19.3
	20:00	XX	5		
	21:04	XX	鳴き声多		
6月7日	21:00	XX	3	晴れ、西南西3	1.9
6月8日	20:05- 20:20	XX	0	晴れ、南東2	2.9
	21:10	Uマルバグミ	0		
6月9日	20:35- 20:45	XX	0	晴れ、東南東2	3.9
	20:50- 21:10	TTヤシ	0		
6月10日	20:00- 21:40	XX	0	晴れ、東5	4.9
	21:40	XX	3		
6月12日	20:30	XX	0	曇り、南南西9	6.9
6月15日	21:05	XX	0	曇り、南東3	9.9
6月30日	20:16	XX	0	曇り、南1	24.9
	20:35	S温室上イヌビワ	0		
	20:38	L温泉分岐マルバグミ、イヌビワ	0		
	20:43	Iかどん口イヌビワ	0		
	20:50	JJ新村坂イヌビワ	0		
7月3日	21:03- 21:40	ZZ前田入口ヒゲモモ	11	晴れ、南西8	27.9
7月4日	20:35- 20:55	ZZ	6	晴れ、西南西5	28.9
7月17日	23:50	TTヤシ	10	晴れ、西南西5	12.6
	0:00	XX	5		
7月29日	22:00	XX	0	晴れ、東7	24.6
7月30日	22:30	XX	0	晴れ、東北東6	25.6
8月9日	21:00	XX	12	晴れ、西北西3	6.2
8月13日	23:46	XX	飛2	晴れ、東3	10.2
8月15日	21:57	XX	飛3	晴れ、西6	12.2
9月13日	19:45	ZZ前田入口ヒゲモモ近辺	飛来1	晴れ、西南西2	11.7

	20:15	Z Z スギ	1		
	22:05- 22:20	T T 健康広場ヤシ	飛来 4		
9 月 14 日	19:00- 21:00	X X 学校ヤシ	計 6、滞留の時間経過を調査	晴れ、北 3	12.7
9 月 23 日	8:00-	X X	ヤシ枯れ葉に 1 頭引っかかる。カラスにつつかれ死亡。10 月 11 日回収	晴れ、東南東 2	21.7
9 月 29 日	19:30	T T ヤシ	0、直前に鳴き声多	晴れ、西南西 4	27.7
	21:30	B 倉庫上ガジュマル	約 10 以上		
	21:00	X X	鳴き声多		
10 月 10 日	22:20	X X	0	曇り、東北東 6	9.1
	22:30	T T ヤシ	0		
10 月 12 日	3:00	M 宅ガジュマル	2	曇り、北東 5	11.1
10 月 27 日	8:30	T T ヤシ樹下	地面に落下した死体 1 頭を発見	曇り、東北東 7	26.1
11 月 3 日	18:55	F 学校上 T 字路シマ グワ	2、他に羽音 2 頭	晴れ、西 3	3.3
11 月 7 日	19:30	M 宅ガジュマル	1	晴れ、北北東 4	7.3

<注>アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

## (2) 連続計数 (最大滞留個体数の計数定)

学校ワシントンヤシで連続計数を実施した。滞留頭数の時間経過を表 2-10 に示した。最大滞留個体数は、5 月の調査では 13 頭、6 月と 9 月は少なく、それぞれ 3 頭と 2 頭であった (表 2-10)。

表 2-10 X X 地点・学校ワシントンヤシにおける滞留頭数の時間経過 (2016 年)

計数時分	5 月 23 日 頭数	6 月 10 日 頭数	9 月 14 日 頭数
18:30	-	-	0
:35	-	-	0
:40	-	-	0
:45	-	-	0
:50	-	-	0
:55	-	-	0
19:00	-	-	0
:05	-	-	0
:10	-	-	1
:15	-	-	0
:20	-	-	0
:25	-	-	0
19:30	-	-	0
:35	-	-	0
:40	-	-	1
:45	-	-	2
:50	-	-	0
:55	-	-	0
20:00	11	0	2
:05	-	0	0
:10	-	0	0
:15	2	0	0
:20	-	0	0
:25	-	0	0

20:30	-	0	0
:35	-	0	-
:40	-	0	-
:45	7	0	-
:50	-	0	-
:55	-	0	-
21:00	-	0	-
:05	-	0	-
:10	13	0	-
:15	-	0	-
:20	-	0	-
:25	-	0	-
21:30	-	0	-
:35	-	0	-
:40	-	3	-

### 2-2-3. 考察

#### (1) 短時間計測

短時間計数した滞留頭数の時間経過の観測結果から（表 2-9、参考\_表 2-9）、いずれの場合も 5 月に滞留頭数が多く、時間帯では 20 時～22 時に滞留頭数が多いことが分かった。しかし、島民からの聞き取りでは、深夜 23 時～翌未明にかけての鳴き声が激しかったとの情報もあり、樹種、季節や時間帯によって左右されていることが分かる。当初、ペリットの数とともに飛来・滞留頭数の増減が気象条件や月齢によって左右されるのではないかと仮定したが、少なくとも月齢に関しては、それらしい特徴を見いだせなかった。

#### (2) 連続計測

連続計測した最大滞留頭数について、今回の結果（表 2-10）と、これまで著者らが行った 2013 年～2014 年の頭数を比較した（参考\_表 2-10）。測定時期が共通している 9 月～10 月に絞って比較すると、2013 年では、10 月に 19 頭であり、今回 2016 年の結果は 9 月が 2 頭と少なかった。一方、2014 年の結果と 2016 年の調査結果を比較すると、秋季の頭数には相違がみられない。この間に 2015 年の新岳噴火が起こった。噴火を挟んで 2014 年秋と 2016 年秋の差がないことから、2013 年と比べた 2016 年の頭数の少なさが、噴火の影響のためとは言い切れない。しかし、データが少なく断言はできない。

樹種の中ではワシントンヤシへの飛来と滞留が多く、観測の機会も多い。しかし、個体までの距離は 15m 以上あり観測しづらい。アコウやクワ、イヌビワなどは樹高が比較的 low、飛来・滞留の目視できた機会も多い。しかし、葉が茂っていて、観察者にとっては個体の姿が捉えにくい。一方、ヒゲモモはオオコウモリの嗜好性が極めて強く、2m 程度の至近距離に近づいても採餌に夢中であり、またライトをあてても逃げないことが多かった。ヒゲモモは目視観測には最適の樹種であると云える。

今年度、エラブオオコウモリの 2 死体が発見された。一体は、学校ワシントンヤシの枯れ葉に絡まり、カラスにつつかれ衰弱死亡したものである。他の一体は、健康広場のワシントンヤシ樹下で発見されたもので死因は不明である。

### [3] 植生調査

口永良部島の植生で特徴的なのは、山麓から中腹にかけての広範な地域を覆う照葉樹林である。古岳・新岳の山麓には、スダジイを中心に、タブノキ、マテバシイ、ヒサカキなどが混じる森が広がる。特にスダジイの密度が濃い広大な照葉樹林は、国内でも類を見ない。また、山麓の耕作放棄地、放牧地にはリュウキュウチクが進出している。植林された杉林も多く、立ち枯れたクロマツ群落が目立つ。

現存する照葉樹林は、原生林状にまで回復した2次林であるが、照葉樹林の下層には、シダ類、ウラシマソウ、センリョウ、マンリョウ、カンアオイやカクチョウラン、ツルラン、ナギラン、タカツルランなどが生育している。なかでも、絶滅危惧種に指定されているタカツルランは、屋久島や、種子島をしのぐ約30個体が確認されており、樹林環境のよいことが分かる。火口周辺にはマルバサツキの群落が見られたが、2014年と2015年の新岳噴火の影響を受け、多くが消失したと思われる。

口永良部島の植生については、先行研究があり（文献30-38）、（財）鹿児島県環境技術協会により詳しくまとめられている（文献12）。2000年代以降の調査・研究はきわめて少ないが、2001年に植物557種の分布リストが報告された（文献16）。2013年に作成された植物・生物のリストによると、植物36種が新たに確認したと報告されている（文献17）。一方で、量的な消長に関する調査研究はない。

シカやノヤギにより林床の実生が食害を受け、林床植生の健全な更新が失われつつある。2014年度と2015年度のグリーンワーカー事業の調査では、樹林が明るく透けて見えるような状況や、リュウキュウ竹の侵入などにより照葉樹林の荒廃がすすんでいることが確かめられた。最近の調査によると口永良部島は、九州南部で最もシカの糞塊密度が高いと報告されており（文献11）、これまでのグリーンワーカー事業における調査結果を裏づけている。

そこで、今年度は照葉樹林帯にシカ防護柵を設置し、林床植生がどのように変化するかを確かめる林床植生の回復調査をおこなった。照葉樹林を構成するスダジイやマテバシイ、タブノキなどの更新を保護し、生物多様性を保全するための基礎データを得ることを目的とした。

また、2014年と2015年に新岳が噴火し、照葉樹林やその林床への被害も懸念されている。照葉樹林は広範囲にわたり、火砕流や火砕サージに見舞われ焼失したり、降灰を受けたりした。照葉樹林内のスダジイに共生するタカツルランについては、2013年から開始したえらぶ年寄り組と佐賀大学や屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊との共同研究や2014年度グリーンワーカー事業で取り上げたが、新岳噴火後の状況も調査し、併せて照葉樹林の被害状況を把握した。

## 1] シカ防護柵の設置

2015年の年度初めに、シカ柵設置の候補地の選定と設置準備は済ませたが、新岳の噴火により実施を中断していた。シカ柵の設置場所が国立公園内にあるため「特別地域内工作物の新築許可」申請し、許可を得た上でシカ防護柵を設置した。

### 3-1-1. シカ防護柵の設置場所

シカ防護柵の設置場所は、噴火災害警戒区域（火口から2km以内）に入らないよう、大山（おおやま）近辺の町有地内（林道寝待・湯向線から南へ約100m）の傾斜地を選んだ。屋久島町口永良部島1714-6番地の一角（北緯30°27.722' 東経130°

13.484' ) で、スダジイ、マテバシイ、タブノキ、ヒサカキなどの照葉樹林中にある (写真 3-1) 。調査地域の概況図を図 3-1 に示した (地形図は参考\_図 3-1) 。



写真 3-1 シカ防護柵の設置地付近



図 3-1 ■シカ防護柵付近の概況図

### 3-1-2. シカ防護柵の構造

シカ防除柵は、一辺 10m とする正方形の区画を、高さ 2m のネットで囲う規模 (敷地面積は 100 m<sup>2</sup>、工作物の水平投影面積は 20 m<sup>2</sup>) とした。高さ 2m、長さ 40m のネットを支柱とロープを利用して、10m 四方の区画を取り囲むもので、シカなどの侵入を妨げる柵状の構造とした。構造図を図 3-2 に示した。完成後のシカ柵は、写真 3-2 と写真 3-3 に示した。

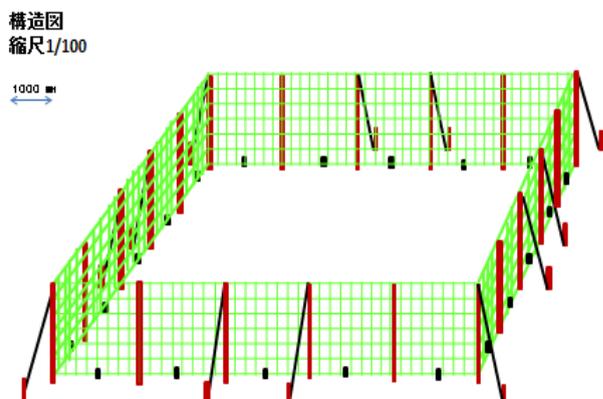


図 3-2

シカ柵の構造図

### 3-1-3. 完成したシカ防護柵の現況

シカ防護柵設置後の柵内林床の現況を、写真 3-2、3-3、3-4、3-5 に示した。



写真 3-2 完成したシカ防護柵の全景



写真 3-3 シカ防護柵の一角



写真 3-4 柵内の林床



写真 3-5 柵内の林床

## 2] 林床植生の回復調査

シカやノヤギによる照葉樹林の林床植生の被害状況を調査するために、シカ防護柵を設置した前後の林床植生の変化を調査した。

### 3-2-1. 調査方法

シカ防護柵内外の植生をシカ柵設置前と後を比較できるように、樹木や草本の種類や本数、地上高などを調査した。設置半年後にシカ防護柵の状態を点検し、林床を調査した。柵内全ての草木を同定するとともに、写真撮影して記録し、高さを測定した。林床植生の経時変化を調査し、今後の林床回復の経年変化の調査に備えるための基礎データとした。樹種の同定は、ヤクタネゴヨウ調査隊の手塚賢至氏の助言を受けた。

調査実施期間：2016年7月～2017年2月に実施した。

### 3-2-2. 調査結果

シカ柵の外側には、樹高 15m から 20m のスダジイやマテバシイ、タブノキなどが見られた。中・低木では、ヒサカキ、ツバキ、カクレミノなどが見られた。また、林床には、高木の实生や幼木は見られず、トカラアジサイやシマイズセンリョウが大部分である単調な林床となっていた。他にはナンゴクウラシマソウが観察された（写真 3-2、3-3、3-4、3-5、表 3-1）。

シカ防護柵を設置した際の、柵内の草木一覧を表 3-1 の左欄に示した。樹高約 12m、胸高周囲 146 cm のスダジイが 1 本と、樹高 4m、胸高周囲 18 cm のスダジイが 1 本ある他には、高木はない。低木では 10 cm～70 cm のトカラアジサイの幼木が 35 本とアカメガシワの幼樹 2 本、リュウキュウチク 3 株、樹種不明の幼樹 58 本（樹高 10 cm 未満）などが見られた。また、ウラシマソウが 2 株あった。

設置半年後の 2017 年 2 月に、専門家の助言を受けて、樹種を再検討した（表 3-1 の右欄）。2017 年 1 月の点検結果と比べると、樹種の正確な把握ができた。

表 3-1 シカ防護柵内の草木一覧

柵内の草木	樹高cm	2016年7月30日 柵設置時(本数)	2017年1月14日 調査(本数)	2017年2月17日 調査(本数)
高木				
スダジイ	15m	1	1	1
	8m	1	1	1
	萌芽			3
	10-20		6	0
	5-10		1	
低木				
トカラアジサイ	80-90		2	25
	70-80	1	4	
	60-70	4	4	
	50-60	3	5	
	40-50	3	3	
	30-40	11	6	
	20-30	7	1	
	10-20	6		
	5-10		1	
5 未満		3		
センリョウ	80-90		1	3
	20-30		1	
シマイズセンリョウ	50-60			7
	40-50		2	
	30-40		1	
	20-30			
実生				
アカメガシワ	30-40	1	消失	8
	10-20	1	1	
	5-10		1	
	5 未満		2	
ヒサカキ	10-20		6	153
	5-10		30	
	5 未満		32	
サカキカズラ	5 未満			29
ヒメイタビ	5 未満			14
クロキ	5 未満			8
ツルグミ	5 未満			6
フカノキ	5 未満			1
カクレミノ	5-10		1	0

タブノキ	10-20		9	0
	5-10		2	
	5未満		1	
マテバシイ	20-30	1	1	2
	10-20		5	
	5-10		3	
リュウキュウチク	50-60		1	3
	40-50	1	1	
	30-40	2	1	
草本植物				
シラタマカズラ	長さ 20-30		2	8
	長さ 10-20	1	2	
テンナンショウ				1
ウウラシマソウ	30-40	2	2	7
シダ	5-10		6	
	5未満	5	5	
コケシノブ SP	5未満			33
ノキシノブ	5未満			1
ユノミネシダ	5未満			1
ヘラシダ SP	5未満			1
ナギラン	5未満			1
不明樹など				
不明樹	60-70		1	0
	40-50		1	
	20-30			
	10-20		1	
	10未満	58		
	5未満		10	
枯れた樹	20-30		1	

表 3-2 シカ防護柵外の草木一覧（シカ防護柵の設置時\*）

区分	柵周辺の草木
中・高木	スダジイ多、サカキ多、マテバシイ、タブノキ、ホルトノキ、ヒヤブニッケイ、カクレミノ、ツバキなど
低木	トカラアジサイ多、シマイズセンリョウ多
草花	ナンゴクウラシマソウ多、ツルラン（10株群落あり）

<注>2016年7月30日、シカ防護柵設置時の調査。

### 3-1-3. 考察

2017年2月に、屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊の手塚賢至氏の助言を受けて樹種を再検討し、これまでの同定をより正確にした（表3-1の右欄）。シカ防護柵の設置時には、柵内側の林床植生はきわめて単純であったが、シカ柵設置後、6か月間の変化はきわめて大きく、柵の内外の差が見た目にもはっきりしてきた。単調であった林床植生は様変わりし、実生の樹種では、ヒサカキ、サカキカズラ、ヒメイタビ、クロキなど幅広い実生が見られた。2月には実生の合計は296本となり、シカ柵設置直後の実生72本（不明樹も含む）の約4倍と増加した。また、ウラシマソウやシダ類など草本植物も設置直後10本に満たなかったものが、2月の調査では53本に増加した。なかでも、絶滅危惧種Ⅱ類（環境省）であるナギランが発芽・成長していることが分かった。

コントロール区域は特に定めず、柵の周辺を観察し柵内と比較した。柵の周囲の樹種は、低木にトカラアジサイやシマイズセンリョウが目立った。中高木ではスダジイが圧倒的に多く、ヒサカキも多い。他にタブノキ、マテバシイなどが見られる（表3-

2)。特徴的なことは、シカ柵周辺の林床には樹高 10 cm 未満の実生がほとんど見られなかったことである。まれに、マテバシイの実生や、ツルランの株が見られるにすぎない。シカ柵の効果は顕著であり、ヤクシカの食害がはっきりと示唆される結果となった。

今後は、柵周辺の植生をコントロールとし、シカ防護柵内での植生との年単位での比較を行う予定である。

### 3] 噴火影響調査（照葉樹林とタカツルラン）

口永良部島には照葉樹の森が広がっている。2 次林ではあるが、このような規模のスタジオを中心とした照葉樹林は、屋久島はおろか国内のどの森と比べても貴重な存在と云える。手つかずの照葉樹林にしか生育しないとされる希少なラン類や草本植物が口永良部島に生育している。中でも、タカツルランは種子島をしのぐ約 30 個体が手塚らによって確認されており（文献 41）、樹林がきわめて健全な状態にあることが分かる。2013 年～2014 年にかけて、タカツルラン十数株をモニタリング調査してきたが、2014 年と 2015 年の新岳噴火のため、タカツルランの生息区域は立ち入り禁止が続いており調査ができない状態にあった。また、タカツルランの生息区域は火砕サージに見舞われていることが、国土交通省や気象庁の航空写真から明らかとなっている。さらに加えて、増加するヤクシカやノヤギによる林床の食害が著しい。そこで、本事業では、タカツルランが健在であるか否かとともに、照葉樹林の噴火による影響を調査した。

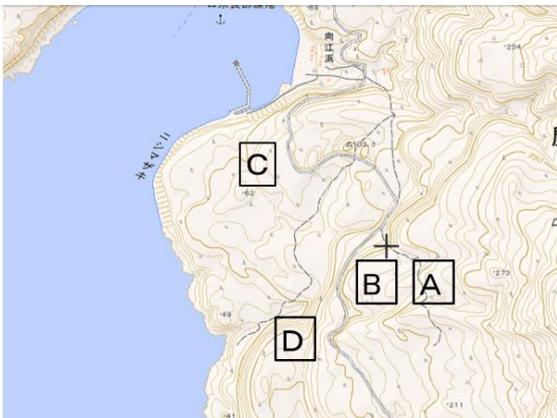


図 3-3 タカツルラン調査地域 A～D

#### 3-3-1. 調査方法

噴火による照葉樹林とタカツルランへの影響を調査した。A～D 地域（図 3-3）に自生するタカツルランの生存確認を行うとともに、付近の照葉樹林の被害を調査した。噴火の恐れもあり調査時間を短縮するため、調査の対象は、これまでモニタリングしてきたすべての個体ではなく、比較的調査しやすい個体を選び生育確認を行った。なお、タカツルラン自生地 A～D 地域は、新岳火口から半径 2 km の噴火警戒区域に含まれているため、屋久島町の許可を得た上で立ち入った。調査の一部は、2013 年から佐賀大学、ヤクタネゴヨウ調査隊との共同研究としても連動している。

調査実施期間： 2017 年 2 月 16 日～17 日に実施した。

### 3-3-3. 調査結果

#### 1) 照葉樹林の噴火影響調査

調査地域の内、A地域とD地域は火砕サージと土石流に見舞われていたことが確認できた。樹林内の様子を写真3-6（A地域）と写真3-7（D地域）に示した。A、D両地域とも、多くの樹木が立ち枯れ状態にあった。しかし、立ち枯れに見える一部の樹木からは萌芽が見られた。また、同じ区域内でも、谷合など地形によって被害の少ない木々が見受けられた。A地域の海側に隣接するB地域とC地域とは、火砕サージが及んでいなかった。



写真3-6 A地域の照葉樹林の現況

写真3-7 D地域の照葉樹林の現況

#### 2) タカツランの生存確認

タカツランの確認調査の結果を表3-3に示した。A～D地域でモニタリングした22個体の内、残存していた個体はA地域に2個体、B地域に1個体の計3個体あった。A地域に存在していた10個体中8個体が枯れるか消失していた。しかし、個体1と個体3は、元の個体は姿を消していたが、新たな芽吹きと茎の伸長が観察できた。個体3を写真3-8に、噴火前に生育していたスダジイの現状を写真3-8-2に示した。

B地域では火砕サージの影響はA地域よりは軽かったが、いずれの個体も元のものは消失していた。個体14は、赤い短根が残っているのが確認できた。

C地域は火砕サージの影響はなく、樹林は噴火前の状態をとどめていた。個体17は、生育状況も良く、変化は見られなかった（表3-3）。

D地域は火砕サージが流れ下りた地域であり樹林の損傷は激しかった。点検した5個体はすべて消失していた。また、スダジイも枯れ死していた（表3-3）。



写真 3-8 個体 3 の新たに伸長した茎



写真 3-8-2 今回調査した  
個体 3 の宿主スダジイ



写真 3-8-3 噴火前の個体 3 の宿主スダジイ

2013 年 5 月調査

表 3-3 タカツランの生育確認調査

個体番号	GPS番号	生育地点 (緯度・経度)	2014年の確認状況	ラン	今回の2017年2月調査
1日目					
1	G588	Aみかん山	背丈約6m	発芽	ラン本体は枯死したが根部分が残存、発芽約2cm、宿主スダジイ枯
2	G118	Aみかん山	背丈約8m、花も確認	枯	宿主スダジイが土石流で倒壊
3	G119	Aみかん山	背丈7~8m	発芽	ラン本体は枯死、分岐発芽し約50cmに成長。宿主スダジイ枯
4	G120	Aみかん山	背丈約6m、花確認、種と根菌採取	枯	宿主スダジイ枯
5	G372	Aみかん山	背丈約30cm、ネットあり	枯	宿主スダジイ枯
6	G121	Aみかん山	背丈約3m	枯	宿主スダジイ枯
7	G122	Aみかん山	背丈約7m、(切通し崖上)	枯	宿主スダジイ枯
8	G123	Aみかん山	約50cm、ネットあり、宿主は枯れ	枯	宿主スダジイ枯
9	G132	Aみかん山	約40cm、ネットあり	枯	宿主スダジイ枯
10	G131 *	Aみかん山	手塚ら(文献41)	枯	宿主スダジイ枯
1日目					
11	G170	Bみかん山下部	手塚ら(文献41)	枯	宿主スダジイ枯
12	G169	Bみかん山下部	手塚ら(文献41)	枯	宿主スダジイ枯
13	G168 *	Bみかん山下部	手塚ら(文献41)	枯	宿主スダジイ枯
14	G167	Bみかん山下部	手塚ら(文献41)	発芽	本体ランは枯死したが、赤い短根の残存を確認。宿主スダジイ枯
15	G165 *	Bみかん山下部	手塚ら(文献41)	枯	宿主スダジイ枯
16	G166 *	Bみかん山下部	手塚ら(文献41)	枯	宿主スダジイ枯
1日目					
17		C採石場の上	背丈約6m(採石場上)	残存	本体は損傷なく生存
2日目		C採石場の上			
18	G134 *	C採石場の上	手塚ら(文献41)	枯	宿主スダジイ枯
19	G136 *	C採石場の上	手塚ら(文献41)	枯	痕跡あり、宿主スダジイ枯
20	G137 *	C採石場の上	手塚ら(文献41)	枯	痕跡あり、宿主スダジイ枯
21	G138 *	C採石場の上	手塚ら(文献41)	なし	ピンクテープ残、宿主スダジイ確認できず
22	G139 *	C採石場の上	手塚ら(文献41)	なし	土石流で宿主スダジイ確認できず

<注>GPS番号欄での\*印は、手塚らのGPSデータを記載した。

### 3-3-3. 考察

#### 1) 照葉樹林の現状

A、D地域は、火砕サージに見舞われたことが気象庁や国土交通省などが発表した航空写真で明らかにされており、照葉樹林の被害が予想されていた。ただ、照葉樹林やタカツランがどの程度の被害を受けているかは定かではなかった。写真3-6と写真3-7に地域Aと地域D、それぞれの樹林の現況を示した。ほとんどすべての中高木は枯れ木状態にあるか、倒れたりしていた。しかし、枯れ死しているように見える高木でも、なかには幹のあちこちから新たな芽吹きが見られ、枯れ死していない樹もあることが分かった(写真3-6)。また、谷筋の一部には土石流が見られ、倒された木が多く見られた。個体2の宿主スダジイは土石流で倒され枯れ死していた。

また、個体3の宿主スダジイの現在と噴火前の様子を写真3-8-2と写真3-8-3に、それぞれ示した。2つの写真を比べると、スダジイの周りの環境が様変わりしていることが分かる。噴火後6カ月の写真3-8-2から、個体3の宿主スダジイの近辺では木々の樹冠が失われ森が明るくなり、シマイズセンリョウの繁殖が進んでいた様子が見てとれる。

#### 2) タカツランの現状

A地域では、モニタリングしていた10個体のうち8個体が枯れるか消滅していた。しかし、個体1と個体3は、元の個体は姿がなかったが、新たな芽吹きと伸長が観察できた。個体1では、地中部分は健在で、新たな芽吹きが見られた。また、個体3は、スダジイの幹の割れ目から、約50cmの新しい茎の伸長が観測できた。元の個体がスダジイ幹のすきまにあり、火砕サージの高熱から守られ生き延びたと考えられる。個体3の宿主スダジイの現在(写真3-8-2)と、噴火前の様子(写真3-8-3)をそれぞれ示した。スダジイの周りの環境が様変わりしていることが分かる。樹冠が失われたため、森が明るくなり、シマイズセンリョウの繁殖が進んでいた。

B地域では火砕サージが及んでいなかったが、5個体中で4個体が消失していた。唯一個体14は、赤い短根が残っているのが確認できた。B地域での消失が火砕サージの影響かどうかは分からない。

C地域では個体15がもとのままで健在であった。生育地域は海岸近くであることから、樹林自体が火砕流や火砕サージ、火山ガスの影響を受けなかったことから、個体の健全性が保たれたと考えられる。

D地域では、確認した5個体が消滅もしくは枯れ死していた。

結局、合計4個体のタカツランが生き延びていた。少なくとも2個体は、約200度と云われる高温の火砕サージにさらされながら生き残ったもので、タカツランの生命力を示している。スダジイの枯れ死により幹の腐敗が進むと、タカツランの新たな発芽には格好の場となるが、一方でスダジイ樹林の復活がなければ持続的な生育・復活にはつながらないと考えられる。

## [4] ヤクシカ・ノヤギの生息調査

口永良部島では2000年代の後半からヤクシカとノヤギの人里への出没が激増するようになった。畠など農業被害だけでなく、林床植生への影響が顕著にみられるようになった。林間が透けて見えるようになり、竹藪さえも獣の寝床になって荒れるようになった。また、道端の草木や花が見られなくなり、シカやノヤギが嫌う草木しか残らない現象が続いている。また、農業被害もひどくなり、防獣柵やネットを嚴重に張り廻らさなければならなくなった。

そこで、本事業ではヤクシカやノヤギの生息実態を知ること目的に、糞塊調査などを実施した。

### 1] ヤクシカの生息調査

ヤクシカの被害が増大しているにもかかわらず行政や研究機関の調査は十分には行われてこなかった。2008年と2009年度に、屋久島町の委託を受けた屋久島まるごと保全協会(YOCA)によるヤクシカの生息実態調査が行われ、頭数の推計も試みられたが(文献9,10)、急激に増加した近年の調査は行われていなかった。2015年、口永良部島でのシカの糞塊密度が南九州で、最も高い(91.7塊/km)との調査結果が報告された(文献11)。

ヤクシカ食害により林床植生が消失し森林更新が阻害されていることが以前から危惧されてきた。しかし、その後の調査が行われていないために実態が不明であり、継続的な基礎データの収集とモニタリング体制の確立が必要になっている。ヤクシカの生息状態を把握することを目的として、2014年のグリーンワーカー事業でヤクシカの生息密度を調査したが、本事業でもこれを継承して、糞塊調査を行い、生息密度の推計を試みた。

#### 4-1-1. 調査方法

##### (1) 糞塊調査

###### 1) 調査方法

島内に3カ所、4m×50mのベルトトランセクトを設け(図4-1)、各トランセクトにおいて糞塊数を計測する糞塊調査を行った。調査方法は、2014年のグリーンワーカー事業による方法を踏襲した。

調査方法は、2008年と2009年に行われたYOCAによる口永良部島におけるシカ生息状況調査の手法(文献9,10)や、屋久島におけるヤクシカの生息密度の推計に用いられた幸田・揚妻らの方法(文献44-48)を参考とした。

###### 2) 調査区画

調査区画は、2014年の調査区域と同じ箇所を実施した(図4-1)。島南部にも調査区域を設定したかったが、2014年と2015年の新岳噴火により、火口から半径2kmの区域が立ち入り禁止の状態が続いており、南部では調査区画を設定できなかった。また、YOCAの調査区画の中には、新たに防鹿柵が張り巡らされた区画もあるため、同じ区画が使用できなくなった。さらに、島の西部はノヤギが増加し、ヤクシカの糞と区別するのが困難となるなど、2009年当時とは状況が変化しており、2009年YOCA調査(文献10)の6区画の内3区画は調査が困難な状況にある。

そこで本事業では、YOCAの調査地点に環境が似ている区域で、立ち入り禁止地域以外の調査地点、①十字・北(A)、②寝待上・星ノ峰(B)、③湯向・女ヶ崎

(C)の3カ所を選び、調査を実施した(図4-1)。したがって、調査区域は2014年調査区域と同じとなる。

調査地Aと調査地Bは、照葉樹林のなかに設定した。倒木、枯れ枝と落ち葉に覆われた緩やかな斜面である。糞塊は散らばることなく分布していた。一方、調査地Cは、牧場の一画にあり、樹木のない緩やかな傾斜地で、芝目の短いゴルフ場グリーン状の平地に設定した。



図 4-1 糞塊調査のベルトランとセクト地点

A : 十文字・北、B : 星ノ峰、C : 女ヶ崎

### 3) 計数

初回の10月初旬には、ベルトランセクト内の糞塊数を計数し、直後にセクト内の糞粒・糞塊をすべて除去した。11月の調査時に、新しい糞塊を計数した。糞塊の判定や計数方法は、幸田や揚妻らの方法（文献44-48）に従った。

揚妻らの報告や私信（文献49）では、①新鮮度やサイズが同等と思われる糞粒が、1m以上の間隔を隔てずにある糞粒10粒以上のまとまりを一糞塊とする（1m以内に糞粒や糞塊がなく孤立したまとまり）。②10粒以下は、糞塊とはしない。③1m以内に別の糞塊がある場合は1つの糞塊とした。④1m以内に、隣接して糞粒が見つかった場合には同じ糞塊とする。まとまりが1m以内にありながら、数メートルにわたって連なっていて、糞粒の合計が数十粒になろうとも、同じ糞塊1として数える（参考\_図4-1）、⑤新鮮度で糞塊を区別した。⑥また100粒以上の糞粒がまとまって1カ所に落ちている場合には、幸田らの大阪での調査方法に準じて2糞塊として数えた。また、本事業では独自の判断で、100粒以上の糞粒が糞塊の形でなく、一面に分散している場合も、100粒を2糞塊として計数した、などを計数の基本とした。

調査実施時期：第1回の調査は2016年10月8日～15日、第2回の調査は2016年11月7日～9日に行った。

#### (2) 生息密度の算出（除去しなかった場合）

幸田・揚妻らは、除去を行わなかった糞塊調査の場合の、シカ生息密度の算定に、式-1aあるいは式-1bを提案している（文献45）。式-1aは、屋久島における11月調査で得られたものであり、式-1bは4月における調査からの推定式である。

$$\text{ヤクシカ生息密度} = 3.5222 \times \text{トランセクトにおける糞塊} \quad \dots \text{式-1a}$$

$$\text{ヤクシカ生息密度} = 3.1909 \times \text{トランセクトにおける糞塊} \quad \dots \text{式-1b}$$

(3) 生息密度の算出 (除去した場合)

幸田・揚妻らは、糞を除去した場合の生息密度を次式で算出している (文献 44-46)。幸田・揚妻らによると、ある範囲内の糞塊を除去した後、糞塊が分解されないような一定期間内に新たに生産された糞塊の密度は、シカ生息密度  $D$  と時間  $\Delta t$ 、単位時間当たりのシカの排糞塊数  $P$  を掛け合わせたものと等しくなるとした (式-2)。

$$P \div A = D E \Delta t \quad \dots \dots \dots \text{式-2}$$

したがって生息密度は、式-3 によって算出できる。

$$\text{ヤクシカの生息密度 } D = P \div (18.66 A \Delta t) \quad \dots \dots \dots \text{式-3}$$

$\Delta t$  : 糞塊除去後、再調査までの日数、 $P$  :  $\Delta t$  の間に再生産された糞塊数、 $A$  は調査面積、 $D$  : シカの生息密度、 $E$  : シカの日当たりの排糞塊数 (屋久島の場合は、幸田・揚妻らによると 18.66、文献 44)

4-1-2. 調査結果

(1) 初回の計測 (糞塊除去前)

糞塊の計数結果を表 4-1 に示した。調査地 A と調査地 B では、糞塊除去前の糞塊は確認しやすく、また比較的散らばることなく分布していた。一方、調査地 C では、糞粒・糞塊を除去前は、明確な糞塊は少なく、多くは糞粒が分散する状態にあった。そこで、明確な糞塊を計数しフラッシュした後、1m 以内で分散した糞粒を合計し 100 粒以上なら 2 糞塊として計数した

生息密度は、幸田・揚妻らが屋久島でヤクシカの生息密度を調査した結果から導いた近似式 (式-1a) (文献 45, 50) を用いて推計した。本事業による調査が 10 月~11 月であることから、11 月に屋久島で行われた調査結果から得られた式-1a を採用した。3 カ所のベルトランセクトにおける糞塊数から、平均生息密度 300.6/平方 km が得られた (表 4-1)。

(2) 2 回目の計測

初回の計測後に糞塊を除去した後、新たな糞塊を計測した。糞塊計数の結果を表 4-1 に示した。3 カ所のベルトランセクトを平均した生息密度は 266.8 頭/平方 km であった (表 4-1)。

表 4-1 各ベルトランセクトでの糞塊数計数と推定生息密度 (2016 年)

トランセクト 設定地点		初回の計数 (除去前)			2 回目の計数 (除去後)		
		調査日	糞塊数	推定生息 密度 (頭/ km <sup>2</sup> )	調査日	糞塊数	推定生息 密度 (頭/km <sup>2</sup> )
A	十文字・北	10 月 15 日	58	204.3	11 月 9 日	23	246.5
B	星ノ峯	10 月 8 日	50	176.1	11 月 7 日	30	268.0
C	女ヶ崎	10 月 8 日	148*	521.3	11 月 8 日	32	285.8
	平均		99	300.6		28.3	266.8

\* 芝生上の平地にはほぼ均等に糞粒が分散していた。新しく明確な糞塊を計数して除去した後、糞粒を計数し 50 粒を 1 糞塊として加算した。

4-1-3. 考察

フラッシュ前の生息密度は、A、B が 180~200 頭/平方 km であり、比較的よく似た値を示した。一方、女ヶ崎 C では、A、B に比べ生息密度は 2 倍以上の高値となった

(表 4-1)。調査区域の環境の違いが影響しているのかもしれない。

A、Bでは調査区域が照葉樹林内にあり、湿っぽい地表であるのに比べ、女ヶ崎Cは牧場の一角にあり地面はゴルフ場のグリーンのような芝目の短い芝生に覆われており比較的乾燥した地表であった。そのため女ヶ崎Cでは、乾燥のため糞粒の分解が遅くなり、フラッシュ前の糞塊数が、A、Bに比べ過大評価されたと考えられる。

糞塊の分解速度の影響が小さくなると考えられるフラッシュ後の値では、A、B、C 3ヶ所の生息密度の値が比較的近かった。この結果は、フラッシュ前の女ヶ崎Cの異常値が、調査地の地表の乾燥状態に左右されると言う仮説を裏打ちするものである。しかし、2014年の調査では、フラッシュ前では、糞塊数から算出した生息密度は、BがCより高く逆の結果となっている(参考\_\_表 4-1)。さらなるデータの蓄積が必要である。

フラッシュ前に計測した糞塊数から算出したA、B、C 3ヶ所の平均生息密度は、糞塊除去前が 300.6 頭/平方kmであった(表 4-1)。フラッシュ前のCにおける異常な高値からも、Cを加味した平均値での比較は避けるべきかもしれない。

フラッシュ後では、A、B、C 3ヶ所の平均生息密度は、266.8 頭/平方kmであった(表 4-1)。観測値の環境が似ていて値のばらつきがないA、Bだけに着目してフラッシュ前後を比較すると、A、Bともにフラッシュ前<フラッシュ後であった。データ数も少なくこの差が妥当であるかどうかの評価はできない。

2014年の調査結果でも、A、Bでは300 頭/平方km前後であり今回の結果と近い(参考\_\_表 4-1)。これらは、幸田らによる推計式の式-1a や式-3 が、口永良部島のヤクシカ糞塊調査にも適用できると考えられる。

なお、2009年度のYOCA調査では、6ヶ所を調査して、平均生息密度が130.7~195.7 頭/km<sup>2</sup>という結果を報告している(文献 10)。また、地域を限定すると、七釜登山口、牧場上などでの生息密度が350.7 頭/平方km、316.0 頭/平方kmの値を得ている。本事業による平均値300 頭/平方kmの値が、必ずしもかけ離れた値でないことを示している。

岩切環境技研による2015年の調査報告では(文献 11)、口永良部島でのシカの糞塊密度(路線密度)が南九州で、最も高い(91.7 塊/km)とされた。今回の本事業での調査結果を裏付けており、口永良部島のヤクシカの生息密度は依然として高いことが示唆される。

しかし、本事業で得られた生息密度については、あくまで参考値とするのが妥当である。理由の一つは、本事業でのベルトトラントセクトは、3ヶ所しかなく、全島を代表するにはトランセクト数が少ない点である。いま一つは、新岳噴火による立ち入り禁止区域でのトランセクトが設定できず、調査地点が偏在しているためである。

## 2] ノヤギの生息調査

口永良部島では、ヤクシカだけでなく、ノヤギも増加し、農業被害などが目立つようになっている。特に、ノヤギが草木を根こそぎ採餌する習性に由来する林床植生への深刻な被害がもたらされている。にも拘わらず、これまで、ノヤギに関する行政調査や研究者による調査は行われてこなかった。2014年度のグリーンワーカー事業によって初めて、ノヤギの生息状況の調査に手が付けられた。今年度も、2014年度同様、目視による現地調査を行うとともに、島北部にベルトトラントを設定しノヤギの糞塊調査を行い、生息生態の基礎的なデータの集積と信頼度向上を目指し、今後の調査継続の方策を模索することを試みた。

#### 4-2-1. 調査方法

##### (1) 聞き取り・目撃調査

ノヤギの生息状況は、目視による現地調査と島民への聞き取り調査とを併用した。ノヤギは、海岸や断崖を好むため、漁師の協力を得て、船上から発見された頭数を聞き取り調査した。また、ノヤギがしばしば目撃される地域では、当該地域に居住したり作業する島民から目撃頭数を聞き取り調査した。

##### (2) 糞塊調査

ノヤギの発見が多い島北部で糞塊調査を行った。調査区域は、人や車がほとんど通らない島の西北部に位置する町道を選んだ。町道（3.8m×1500m）をベルトトランセクト（図4-2）とした。初日にベルトトランセクト上の糞塊をすべて除去し、その後2日毎に糞塊を除去しながら数を計測し、3回、計6日間の糞塊数を測定した。調査方法は、ヤクシカの糞塊調査方法に準じた。



図4-2 ノヤギ糞塊調査のベルトラント（矢印部分）

調査期間：2016年5月11日～2017年2月17日に実施した。

#### 4-2-2. 結果

##### (1) 聞き取り・現地調査

聞き取り調査と現地調査の結果を表4-2と参考\_表4-2に示した。調査・目撃の地名は、表4-3と図4-3に示した。

表4-2 ノヤギの目撃頭数と地域

月日	時間	頭数	場所	地域*
5月13日	17:00	♂2, ♀1	岩屋泊	C
	17:20	♂4, ♀5	新村牧場下	E
5月14日	11:00	♂3, ♀2	新村	E
5月15日	13:00-16:30	♂2, ♀3	イケジ	G
5月18日	8:00	♂4	新村	E
5月23日	11:00	♂3, ♀3, 幼1	新村	E
5月29日	9:00	♂1, ♀3, 幼1	岩屋泊	C
5月30日	22:00	♂2	本村	I
5月31日	13:30-14:30	♂2, ♀3	新村	E
6月14日	14:00	♀1, 幼1	イケジ	G

8月31日	10:30	1 不明	西之湯手前	I
10月2日	9:00	♂1, ♀3	岩屋泊	C
10月6日	10:30	♂2	番屋ヶ峯下	F
10月8日	10:10	♀1	大山付近	M
10月8日	13:00	1 不明	湯向牧場	N
10月11日	6:30-7:00	約20 (7群)	海上、本村から野崎	A、D、H
10月19日	15:30	♂1	新村上	F
	15:40	♀1、幼1	新村食堂	E
	16:00	♂3	岩屋泊上	C
	16:10	不明4	ナゲシ海岸	B
10月27日	10:05	♂1	イケジ上	G
10月29日	12:55	♀1	F 三叉路	I
	16:20	♀1	F 三叉路	I
11月6日	13:50	♂1	岩屋泊上	C
	14:30	♂1、♀1	岩屋泊	C
11月11日	9:25	♂1	新村集落	E
	9:44	♂1、♀1	番屋が峯下	G
	11:15	♂1、♀2	岩屋泊上	C
11月13日	16:50	♀1	番屋が峯下	G
	17:10	♀1、不明1	岩屋泊上	C
	17:15	♂1、♀1、不明2	灯台分岐下	C
	17:20	♂3、♀3	灯台分岐	C
	17:21	♂1	灯台分岐	C
	17:25	♂1、♀1	番屋が峯分岐	G
	17:30	♀1、幼1	シンド下	G
11月15日	10:50	♂1、♀1、幼1	番屋が峯下	G
	11:00	♂1、♀1	岩屋泊上	C
	11:30	♂1	野崎分岐	C
	11:40	♂1	番屋が峯分岐	F
11月17日	9:30	親4	高崎 (海上から)	H
11月19日	10:00	♂3、♀1、幼1	岩屋泊	C
11月20日	10:00	♂3	新村	E
	10:20	♂2、♀1	新村海岸	D
11月22日	9:30	親2	高崎 (海上から)	H
11月27日	11:20	♂1、♀2、幼1	新村	E
12月5日	10:00	不明2	高崎 (海上から)	H
	17:00	♂2、♀2	岩屋泊	C
	17:20	♂1、♀1	新村	E
12月10日	14:30	♂2、♀2	岩屋泊	C
	14:50	♂1	番屋が峯分岐	F
	15:10	♂1、♀2、幼2	新村	E
12月11日	10:00	親2	高崎 (海上から)	H
		親5	インコ鼻	A
12月12日	9:30	親4	インコ鼻	A
12月17日	11:00	♂2、♀1	新村	E
	11:30	♂4	シンド	B
12月12日	10:20	♀2、幼2	番屋が峯分岐	F
	10:35	♂4	番屋が峯分岐	F
12月25日	15:00	♂1、♀2、幼1	岩屋泊	C
1月8日	16:00	♂1、♀1、幼1	岩屋泊	C
	16:20	♂1、幼1	番屋峯	C
	16:30	♂1、♀1	新村牧場上	F
1月18日	13:30	♂1、♀1	美浦漁港手前	I
1月29日	9:30	親2	新村下 (海上から)	D
1月31日	9:30	親4、幼2	カリ先鼻 (海上から)	A
2月3日	15:00	♂2、♀1	岩屋泊	C

2月11日	14:00	♂3	新村	E
2月12日	13:00	♂1、♀3、幼2	新村牧場上	F
2月13日	15:00	♂2、♀1	岩屋泊	C
		♂2、♀2、幼3	新村	E
2月15日	9:00	親1	新村下	D
2月16日	12:00	♀2、幼1	新村	E
2月17日	13:00	♀1、幼2	岩屋泊	C

表 4-3 調査地域と記号

地域*	頭数
A	野崎
B	ナゲシ
C	番屋ヶ峯北の山麓～海岸
D	新村海側
E	新村エサ場北山側
F	番屋ヶ峯頂上付近
G	番屋ヶ峯北東の山麓～海岸
H	新村（杉山）
I	本村
J	前田
K	中だいら
L	田代
M	湯向
N	南側湯向道路



図 4-3 ノヤギの推定生息頭数と地域

## (2) ノヤギ糞塊調査

調査に先立ってベルトトランセクト上（図 4-3）の糞塊をすべて除去し、その後 2 日毎に新たに参入した糞塊を除去しながら数を計測し、3 回、計 6 日間の糞塊数を測定した（表 4-4）。糞塊の判定は、ヤクシカの糞塊調査に準じた（文献 44-49）。糞塊数の結果を表 4-4 に示した。3 回を平均した糞塊数/1 日は 25.8 塊であった（表 4-4）。

表 4-4 ベルトトランセクトでのノヤギ糞塊計測

測定日	測定日数	糞塊数
初回 11月11日	0	-
11月13日	2	76
11月15日	2	37
11月17日	2	42
平均	6	25.8

ベルトランとセクトは、岩屋泊海岸から山側へ1.5kmの間

#### 4-2-3. 考察

聞き取りと現地調査によるノヤギの目撃地域と頭数を表 4-2 に示した。ノヤギの分布の大半は島の西部に限られ、かつ、個体数も多い傾向にあること、島の東側にはノヤギが少ないことが再確認できた。2014年の前回調査を裏付けるものとなった。

糞塊調査では、ベルトラントセクトにおける平均糞塊数は2日毎に計数した。平均値は51.7塊の値が得られた(表 4-4)。今回の糞塊調査区域はノヤギの目撃が多い地域であるが、ヤクシカも生息する。両者の糞塊は区別が付きにくい。そのため、得られた糞塊数はノヤギの糞だけでなくヤクシカの糞が含まれている。今後、調査を続ける中で両者の糞塊を区別できるようにスキルを獲得し、定量的な計数の基礎とするために、今後継続して糞塊調査をする計画である。

なお、得られた糞塊数に基づいて仮にヤクシカの生息数の推定式(式-1a)に当てはめると生息密度は243.9頭/平方kmとなる。この値は、島東部のシカ生息密度266.8頭/平方km(表 4-1)と同程度となる。また、2014年度の聞き取り・現地調査による島西部におけるノヤギの生息数の推定結果200~300頭/平方km(文献 42)をはるかに上回ることになる。もちろん、今回の糞塊計数ではノヤギとヤクシカの糞塊を区別していない。また、ベルトトランセクトが路上であるので、ノヤギが生息する草原、竹藪、樹林などの環境とは異なって特異な環境である。また、式-1aは、ヤクシカにおける推計式である。そのため、計測した糞塊から生息密度や生息数を推定することは、現状では評価に値しないが、今後の調査の進展のなかで意味ある数値として転化させることが課題となろう。

### 3. まとめ

#### ○ウミガメ

向江浜での立ち入り調査はできなかったが、目撃情報からウミガメの上陸・産卵、子ガメのふ化・帰海が続いていることが確認された。

また、北部入り江（美浦漁港沖）では、回遊してくるアオウミガメを、水中カメラで撮影した画像から甲羅の模様の違いにより個体識別することが可能なことを示した。これまでのグリーンワーカー事業による潜水調査と、提供を受けたここ数年の写真画像とから、個体を同定することができた。得られたデータから、美浦漁港沖で見かけるアオウミガメの多くは、そこに棲みついているわけではなく、回遊してくると判断した。一方で、個体識別できた約3分の1の個体が、2年～4年にわたって入り江に滞在することが明らかとなった。今後とも継続的に調査を行えば、複数年連続して観測される個体数がさらに見つかると考えられる。

なお、多くの個体は、人が近づくと急いで逃げ出すが、数個体は人を恐れない。甲羅に触れても逃げ出さない個体も時に見受けられる。本調査の行われた海域は入江であり海流も激しくなく、波も穏やかである。サンゴ礁が形成されているなど、人にもアオウミガメにとっても居心地の良い場所である。アオウミガメを、手軽に安全に観察できる海域は、日本国内でも希である。アオウミガメの生態モニタリングできるフィールドとしてだけでなく、青少年や自然愛好家、観光客が身近にアオウミガメとふれ合い学習したりできる海域としても貴重であることが確かめられた。

#### ○エラブオオコウモリ

今年度事業で特筆すべき点は、マルバグミ葉のペリットを一年通して観測できたことである。ペリット落下数の推移から、冬場から春先にかけて採食が盛んで3月、4月にピークがあることが分かった。夏場には採食が途絶えること、夏から秋にかけてはが、まったく採食がないわけではなく時折、思い出したようにペリットが発見されることが分かった。新たな発見は、3月下旬から4月下旬にかけて、小型のペリットが多く観測できたことである。この時期に、口蓋が十分に発達していない若い個体が採食に参加するようになったことによる可能性がある。

アコウでは、樹によって結実時期が異なり、これに伴って、ペリットの発見も異なってくる。今回の調査では、3月にペリットが最も多く見られた。また、結実・落果があるのにペリットが発見されないアコウが数本あったことが観測された。ガジュマルのペリットは路上で観測しにくく、ペリット確認ができなかった

クワのペリットは5月に、6月はイヌビワが、7月はヒゲモモのペリットが観察のピークであり、これまでと同様の傾向が観察できた。

本事業では、ヒゲモモについて多くの情報が得られた。青果にもかかわらず大量に、競うように採餌するなど、オオコウモリの嗜好がきわめて強い果実であることが分かった。また、2m程度にまで近づいても採餌に夢中であり、ライトをあててもすぐには逃げないことが多く、採餌中のオオコウモリの姿もゆっくり観察できた。また、ヒゲモモから約50m～70m離れた高木の下に種や種付きの食痕を発見できた。ヒゲモモの実のように大きな果実であっても、運び去って高木に止まりながらゆっくりと採餌する場合もあることが確かめられた。

新たにクチナシの実を採餌するらしいことが観測された。確証を得るためには、繰り返しの発見が待たれる。

個体が被食樹に飛来・滞留した頭数の連続計測や、島内一斉の頭数調査の結果から、新岳噴火の前後で調査結果に大きな違いは見られず、その影響は小さかったと思われる。

被食樹の樹種の中では、ワシントンヤシへの飛来と滞留が多く、観測の機会が多い。しかし、個体までの距離は15m以上もあり、観測しづらい。一方、ヒゲモモでは、2m程度の至近距離に近づいても採餌に夢中であり観測には最適の樹種と云える。

これらの結果をまとめ、ペリットが発見しやすく、コウモリ個体が観測しやすい被食樹を地図上に示しコウモリ観察マップを作製した。将来は、これをもとにして観察者や観光客のためのガイドブック作成の参考資料としたい。

## ○植生調査

植生調査では、シカ防護柵の設置が実現し、ヤクシカやノヤギの食害で傷みつけられた照葉樹林の林床植生の回復実験をスタートできた。開始後半年の調査では、数多くの実生が確かめられ、柵外の植生と比べると、シカ柵による効果が顕著であることが分かった。今後、長期にわたって調査を続けることにより、ヤクシカによる林床食害の実態を明らかにできる基礎データを得ることができた。

火砕サージの流域では、樹木のほとんどが立ち枯れ状態にあったが、一部には立木からの萌芽が見られ回復の兆しも見られた。

火災サージの影響を受けた地域のタカツランの多くは枯れ死、又は消失していた。にもかかわらず、生き残った個体も発見できた。スダジイの枯れ死により、腐敗が進むと、タカツランの新たな発芽には好機であるが、スダジイの樹林の復活がなければ持続的な生育にはつながらないだろう。

## ○ヤクシカとノヤギ

ヤクシカについては2014年度に引き続いて、糞塊法により平均生息密度を推定した。前回と比べ、生息密度は大きくなったが、有意差があるかどうかを判定するにはデータが不足している。しかし、手塚ら YOCA の調査結果による生息密度と比較しても整合性が、口永良部島のヤクシカの生息密度が高いことを明らかにできた。

また、糞塊除去前後の生息密度の隔たりは比較的小さいことから、幸田らによる推計式が、口永良部島での糞塊調査に適応できると判断された。また、2014年度の結果と比較しても大差はなく、計測が妥当なものと考えられる。

ノヤギについては、目視調査を行った結果、前回調査と同様に島北部での目撃が多いこと、東部への拡散は少ないことが分かった。また、交通量のほとんどない道路を選んで、糞塊数の計数を行った。今後、この調査を続けることで、生息密度などを推定できる資料として基礎となるデータが得られた。

## ○まとめ

本事業では、口永良部島の動植物について、現況と保全に向けた課題を明らかにするとともに、ヤクシカやノヤギによる生態系への影響について的一端を把握できた。これらの成果は、本事業の目的である口永良部島の動植物相の調査拡充と継続的なモニタリング体制構築の礎となると考えられる。なによりも地元島民の手による口永良部島の動植物を保全する展望を拓くことができた。さらに、得られた成果は、観光客への情報提供、児童・生徒等の学習や学術研究のための基礎データとしても利用できることに意義があろう。

## 謝辞

本事業のために、ウミガメの写真画像を提供していただいた小林宏至さん、田中理恵さん、金岳中学校河野英俊先生に心よりお礼申し上げます。

また、エラブオオコウモリの調査では、鹿児島国際大学の船越公威先生に、植生調査では屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊（屋久島蘭科植物保全の会）の手塚賢至・田津子ご夫妻にお世話になりました。心よりお礼申し上げます。

## 4. 参考文献

- 1) えらぶ年寄り組, 「屋久島町ウミガメ保護監視業務報告書」, 2013, 2014
- 2) 小林宏至, 「口永良部島沿岸に定着していた左前肢の欠損したウミガメの報告と情報提供のお願い」, うみがめニュースレター, 96, 16-17, 2013
- 3) 小林宏至・後藤利幸(えらぶ年寄り組), 「大隅諸島口永良部島におけるウミガメの産卵・利用・文化」, 日本ウミガメ会議、うみがめニュースレター, 98, 2-6, 2014
- 4) 辻田有紀, 手塚賢至, 後藤利幸(えらぶ年寄り組), 第2回「国際照葉樹林サミット in 屋久島」ポスター発表, 2014
- 5) えらぶ年寄り組, 「前期高齢者ががんばる一口永良部島の自然を大切にする活動やっています」, 第2回国際照葉樹林シンポジウム in 屋久島, ポスター発表, 2014
- 6) えらぶ年寄り組(山口英昌, 後藤利幸), 「水中カメラによる口永良部島のアオウミガメ生息調査」, 屋久島学ソサエティー第3回大会ポスター報告, 2015
- 7) えらぶ年寄り組(山口英昌, 後藤利幸), 「水中カメラによる口永良部島のアオウミガメ生息調査」, 屋久島学, 3, 133-136, 2016
- 8) 山口英昌, 後藤利之, 木村 祐貴, 坂上 嶺, 佐々木 司, 白井和紗, 小林宏至, 「口永良部島・北部入り江におけるアオウミガメの回遊生態」, 日本ウミガメ会議、うみがめニュースレター, 104, 2-6, 2016
- 9) 屋久島まるごと保全協会(YOCA), 屋久島町委託調査, 「2008年度口永良部島におけるシカの生息状況調査業務委託報告書」, 2009
- 10) 屋久島まるごと保全協会(YOCA), 屋久島町委託調査, 「2009年度口永良部島における生息状況調査業務委託報告書」, 2010
- 11) 岩切環境技研(株), 「平成25年度(補正)九州(南部)・沖縄地方におけるニホンジカ及びイノシシの生育状況等調査業務(繰越)業務報告書」, 2015
- 12) (財)鹿児島県環境技術協会, 「平成12年度生態系多様性地域調査(口永良部島公園区域拡張調査)」, 2000
- 13) 環境省自然環境局, 鹿児島県自然愛護協会, 平成15年度グリーンワーカー事業(口永良部島海中公園地区選定調査業務)前期報告書, 2003, 後期報告書, 2004
- 14) (株)プレック研究所, 「平成15年度口永良部島事業調査業務報告書」, 2004
- 15) (株)プレック研究所, 「平成16年度口永良部島地域整備構想(計画)策定調査業務」, 2005
- 16) (財)鹿児島県環境技術協会, 「平成12年度生態系多様性地域調査(口永良部島公園区域拡張調査)報告書」, 2001
- 17) 東京環境工科専門学校, 「25年度口永良部島総合調査報告書」, 2013
- 18) 桑原季雄, 河合 溪編, 鹿児島大学国際島嶼教育研究センター, 南太平洋海域調査研究報告, 「亜熱帯の小さな島々に関する学際的研究—平成21年度口永良部島調査」, 51, 2011
  - a) 八田明夫, 森井 聖, 三原 聡, 「口永良部島沿岸及び馬毛島沖の有孔虫(予報)」
  - b) 寺田竜太, 鈴木智博, 「口永良部島の海藻(予報)」
  - c) 河合 溪, 「口永良部島における海産生物に関する研究」
- 19) 坂井陽一, 広島大学・水圏資源生物学研究室ホームページ, [http://home.hiroshima-u.ac.jp/fshres/lab\\_achievements2013.html](http://home.hiroshima-u.ac.jp/fshres/lab_achievements2013.html)
- 20) WWF ジャパン, 南西諸島生物多様性評価プロジェクト, [http://www.wwf.or.jp/activities/upfiles/Nansei\\_Is\\_BDreport.pdf](http://www.wwf.or.jp/activities/upfiles/Nansei_Is_BDreport.pdf)
- 21) 國崎敏廣, 上敷領隆, 「口永良部島のエラブオオコウモリ」, 上屋久町文化財調査報告書, 1-9, 1988
- 22) 船越公威, 「エラブオオコウモリの食性について」, 自然愛護, 15, 3-5, 1989
- 23) 船越公威, 國崎敏廣, 「トカラ列島のコウモリ相」, 自然愛護, 16, 3-6, 1990
- 24) 船越公威, 國崎敏廣, 「テレメトリー法によるエラブオオコウモリの行動域」, 自然愛護, 17, 3-5, 1991
- 25) Kunitake Funakoshi, Toshihiro Kunisaki and Hirofumi Watanabe, Seasonal Changes in Activity of the Northern Ryukyu Furit Bat Pteropus dasymallus dasymallus, J. Mamm> Soc. Japan, 16, 11-25, 1991
- 26) 船越公威, 國崎敏廣, 「エラブオオコウモリの繁殖生態」, 自然愛護, 18, 1-4, 1992

- 27) Funakoshi, K., Watanabe, H. and Kunisaki, T., Feeding ecology of the northern Ryukyu fruit bat, *Pteropus dasymallus dasymallus*, in a warm-temperate region, *Journal of Zoology*, London, **230**, 221-230, 1993
- 28) 山元 芳彦, 「口永良部島のエラブオオコウモリの生態」, 鹿児島県立博物館研究報告, **33**, 61-62, 2014
- 29) 屋久島町教育委員会, 「エラブオオコウモリー天然記念物緊急調査報告書」, 2003
- 30) 泊 静雄, 「口永良部島の植物 [予報]」, 鹿児島大学農学部演習林報告, **6**, 1978
- 31) 環境省生物多様性センター, 自然環境保全基礎調査 (植生調査), <http://203.138.185.154/data/25000veg/pdf/453051.pdf>
- 32) 東 四郎, 阿部 美紀子, 緒方 信一, 飛田 洋, 横田 和登, 「薩南諸島における伝承的薬用及び毒性植物調査報告 その I. 種子島・屋久島・口永良部島・トカラ列島」, 鹿児島大学理学部紀要, 地学・生物学, **8**, 93-113, 1975
- 33) 桑木 淳二, 小林 哲夫, 成尾 英仁, 「口永良部島の植物相, 鹿児島県の自然調査事業報告書 V」, 熊毛の自然, 鹿児島県立博物館, 16-29, 1998
- 34) 小林 哲夫, 成尾 英仁, 「口永良部島の植物相, 鹿児島県の自然調査事業報告書 V」, 熊毛の自然, 鹿児島県立博物館, 96-103, 1998
- 35) 川越 良昭, 口永良部島の植物相, 「鹿児島県の自然調査事業報告書 V」, 熊毛の自然, 鹿児島県立博物館, 106-114, 1998
- 36) 寺田 仁志, 口永良部島の植生, 「鹿児島県の自然調査事業報告書 V」, 熊毛の自然, 鹿児島県立博物館, 115-128, 1998
- 37) 大野 照好, 「トカラ列島の植生, トカラ列島学術調査報告」, 鹿児島県, 30-166, 1991
- 38) 田川 日出夫, 「西南諸島の植生図 II 口永良部島」, 鹿児島大学理科報告, **17**, 225-226, 1968
- 39) 馬田 英隆, 金谷 整一, 森 健, 「無葉緑植物タカツルランの棲息場所と棲息状況」, 植物分類, 地理, **45(2)**, 131-138, 1994
- 40) 辻田有紀, 手塚賢至, 後藤利幸 (えらぶ年寄り組えらぶ年寄り組), 「屋久島と口永良部島の照葉樹林内の菌共生に関する保全と研究」, 平成 25, 26 年度屋久島環境文化財団助成事業報告書, 2014, 2015
- 41) 徐 慧, 辻田有紀, 深澤 遊, 阿部晴恵, 馬田英隆, 手塚賢至, 後藤利幸 (えらぶ年寄り組), 牧雅之, 遊川知久, 「菌従属栄養植物タカツルランの菌根菌の多様性」, 日本菌学会第 58 回, 大会ポスター発表, 2014
- 42) えらぶ年寄り組, グリーンワーカー事業, 「口永良部島における動植物の生息・生育状況把握事業報告書」, 平成 26 年度, 2015, 平成 27 年度, 2016
- 43) 岡部憲和, 佐藤 永, 矢原徹一, 「シカ食害による森林更新の影響」, 屋久島, **2**, 82, 2015.
- 44) Ryosuke Koda, Naoki Agetsuma, Yoshimi, Agetsuma-Yanagihara, Riyou Tsujino, Noboru Fujita, A proposal of the method of deer density estimate without fecal decomposition rate: a case study of fecal accumulation rate technique in Japan, *Ecol Res*, **26**, 227-231, 2011
- 45) 幸田良介, 屋久島低地林における糞塊を用いたシカ密度推定法とその簡略化の可能性, 「屋久島自然遺産地域における自然環境の動態把握と保全管理手法に関する調査報告書」, 79-84, 2008
- 46) 幸田良介, 川村貴志, ヤクシマダケ草原におけるヤクシカの生息密度調査, 哺乳類科学, **52**, 223-227, 2012
- 47) 幸田良介, 「シカ糞塊調査マニュアル (大阪北撰)」
- 48) 揚妻直樹, 「糞ベルトマニュアル (糞塊法によるシカの生息密度調査) 北海道大学和歌山研究林」, 2013
- 49) 揚妻直樹, 私信, 2014

## 5. 参考図表

以下には、本年度グリーンワーカー事業の契約日までに実施した調査結果や前年度までの結果、資料などを、<参考\_表>や<参考\_図>などとして示した。

参考\_表 2-2 U地点・神社下坂道のマルバグミ葉のペリット調査

<注>契約日5月11日までの調査結果を示した。

月 日	時間帯	ペリット数	前夜の気象	前夜の月齢
2月5日	10:30	40	晴れ、西北西 8	25
2月10日	10:00	20	晴れ、北西 13	0.5
2月14日	10:30	6	曇り、南 9	
2月18日	9:30	50	晴れ、西北西 11	
2月25日	9:45	20	晴れ、北西 12	15.5
	23:15	0		
2月26日	18:00	0	晴れ、北西 9	16.5
	20:05	23		
	21:35	0		
2月27日	9:45	8	晴れ、北北西 3	
2月28日	11:15	124	曇り、南 1	18.5
	19:00	0		
	19:30-35	0		
	20:00-21:00	0		
	21:30	1		
	21:30-22:20	0		
	22:40	7		
	22:40-00:05	0		
2月29日	9:05	57	晴れ、東南東 3	19.5
	18:00	0		
	21:30-21:45	103		
	23:00	3		
3月1日	1:05	20	曇り、西北西 17	20.5
	9:25	0		
	20:00	37		
	21:35	0		
3月2日	9:30	0	晴れ、西北西 10	21.5
	20:05	21		
3月3日	10:15	0	晴れ、西北西 3	22.5
3月4日	9:30	15	晴れ、西南西 3	23.5
	19:20	0		
	19:50	0		
	21:05	0		
	22:40	0		
3月5日	9:05	8	晴れ、南東 5	24.5
	20:05	0		
3月8日	9:45	0	晴れ、北 4	27.5
	21:20	0		
3月9日	10:30	0	晴れ、西南西 4	28.5
3月10日	9:35	11	晴れ、西 15	0
3月11日	10:35	39	曇り、西 6	1
	19:10	0		

3月12日	9:40	19	快晴、西北西 10	2
3月13日	13:05	17	快晴、西北西 8	3
3月14日	9:10	59	雨、東 4	4
3月15日	9:45	25	曇り、北西 8	5
3月16日	11:00	23	晴れ、東北東 4	6
3月17日	9:20	10	曇り、東南東 4	7
3月18日	14:00	0	風雨、南東 6	8
3月19日	10:10	0	曇り、南南東 10	9
3月20日	11:20	0	晴れ、西北西 8	10
3月21日	12:15	8	晴れ、東 2	11
3月22日	10:50	3	晴れ、東北東 5	12
3月23日	9:15	3	晴れ、北西 4	13
3月24日	10:50	39	雨、南南西 6	14
3月25日	10:15	11	雨、北東 4	15
3月26日	11:35	40	晴れ、北東 4	16
3月27日	14:30	167、直径 1 cm程度が多	晴れ、北西 3	17
3月28日	12:00	604、直径 1 cm程度が多	曇り、西北西 12	18
3月29日	16:10	小 347、大 41	晴れ、西北西 5	19
3月30日	9:50	小 85、大 23	曇り、西 4	20
3月31日	16:40	0	雨、北北西 3	21
4月1日	10:55	小 153、大 36	曇り、南南東 4	22
4月7日	12:30	小 83、大 60	曇り、東南東 5	28
4月10日	10:20	6	雨、東南東 3	1.6
4月12日	10:10	小 83、大 25	晴れ、東 4	3.6
4月13日	10:30	小 335、大 148	晴れ、東南東 6	4.6
4月14日	9:55	小 72、大 31	雨、南東 6	5.6
4月15日	11:30	小 15、大 24	晴れ、西 5	6.6
4月16日	10:05	小 37、大 13	晴れ、東北東 9	7.6
4月17日	10:30	0	大雨、南東 8	8.6
4月18日	10:00	小 85、大 25	小雨、南東 6	9.6
4月19日	15:30	0	曇り、北東 2	10.6
4月20日	10:40	小 59、大 15	晴れ、西 5	11.6
4月21日	10:10	小 32、大 5	晴れ、南東 6	12.6
4月22日	11:30	0	曇り、南 11	13.6
4月23日	10:10	小 56、大 24	曇り、西 6	14.6
4月25日	10:30	0	大雨、東 5	16.6
4月28日	9:30	0	曇り、南 7	19.6
4月29日	10:10	0	晴れ、西北西 10	20.6
4月30日	9:30	大 4	晴れ、西北西 9	21.6
5月1日	17:00	小 16、大 20	晴れ、南南西 5	22.6
5月2日	10:10	8	晴れ、西 3	23.6
5月3日	10:30	0	晴れ、東南東 6	24.6
5月4日	10:50	54	晴れ、西南西 12	25.6
5月5日	14:00	70	曇り、西 9	26.6
5月7日	11:50	40	曇り、東北東 1	28.6
5月8日	13:40	0	曇り、西 8	29.6
5月9日	9:30	0	曇り、北東 2	1.3
5月10日	10:30	0	曇り、西南西 3	2.3

<注>アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

参考\_表 2-2-2 U地点以外でのマルバグミにおけるペリット調査

<注>契約日 5月 11日までの調査結果を示した。

月 日	時間帯	観測場所	ペリット数	前夜の気象	前夜の月齢
3月4日	21:10	W (温泉上) グミ	0	晴れ、西南西 3	23.5
	22:45	Wグミ	0		
3月8日	21:25	Wグミ	0	晴れ、北 4	27.5
3月10日	10:10	Wグミ	0	晴れ、西 15	29.5
3月11日	19:10	Wグミ	0	曇り、西 6	1
3月12日	9:45	Wグミ	0	快晴、西北西 10	2
3月13日	13:10	Wグミ	0	快晴、西北西 8	3
3月14日	9:15	Wグミ	0	雨、東 4	4
3月15日	9:50	Wグミ	0	曇り、北西 8	5
3月16日	11:05	Wグミ	0	晴れ、東北東 4	6
3月17日	9:25	Wグミ	0	曇り、東南東 4	7
3月18日	14:05	Wグミ	0	風雨、南東 6	8
3月19日	10:20	Wグミ	0	曇り、南南東 10	9
3月20日	11:25	Wグミ	0	晴れ、西北西 8	
3月21日	12:20	Wグミ	0	晴れ、東 2	11
3月22日	9:20	Wグミ	0	晴れ、東北東 5	12
3月23日	9:15-9:40	Wグミ	0	晴れ、北西 4	13
	9:35	Iグミ	新旧 12		
5月5日	9:30	Iグミ	0	曇り、西 9	26.6
5月8日	13:50	Iグミ	0	曇り、西 8	29.6

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

参考\_表 2-3 シマグワにおけるペリット調査

<注>契約日 5月 11日までの調査結果を示した。

月 日	時間帯	観測場所	ペリット数	前夜の気象	前夜の月齢
3月23日	9:15-9:40	Fクワ	0	晴れ、北西 4	13
		Oクワ	0		
		Mクワ	0		
		Nクワ	0		
5月1日	17:00	Fクワ	新旧 309	晴れ、南南西 5	22.6
5月2日	10:20	Fクワ	332	晴れ、西 3	23.6
	10:30	K温泉分岐クワ	新旧 120		
5月4日	9:30	Fクワ	64	晴れ、西南西 12	25.6
	9:45	K温泉分岐クワ	15		
5月5日	9:20	Fクワ	134	曇り、西 9	26.6
	9:30	Iクワ	18		
5月7日	12:00	Fクワ	3	曇り、東北東 1	28.6
5月8日	13:50	Iクワ	6	曇り、西 8	29.6
	14:00	Fクワ	46		

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

参考\_表 2-4 イヌビワにおけるペリット調査

<注>契約日 5月 11日までの調査結果を示した。

月 日	時間帯	観測場所	ペリット数	前夜の気象	前夜の月齢
3月 23日	9:15- 9:40	B ガジュマル	0	晴れ、北西 4	13
3月 23日	9:30	P イヌビワ (青果)	0	晴れ、北西 4	13

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

参考\_表 2-6 アコウ果実のペリット調査

<注>契約日 5月 11日までの調査結果を示した。

月 日	時間帯	観測場所	ペリット数	前夜の気象	前夜の月齢
3月 5日	20:20	A 学校入り口	新旧約 200	晴れ、南東 5	24.5
3月 8日	9:55	A	20、黒い糞が約 40	晴れ、北 4	27.5
	21:35	A	69		
3月 9日	10:40	A	81	晴れ、西南西 4	28.5
3月 10日	9:50	A	14、黒い糞 14	晴れ、西 15	29.5
3月 11日	10:35	A	93	曇り、西 6	1
	19:20	A	1		
3月 12日	10:00	A	93	快晴、西北西 10	2
3月 13日	13:25	A	9	快晴、西北西 8	3
3月 14日	9:30	A	28	雨、東 4	4
3月 15日	9:55	A	42	曇り、北西 8	5
3月 16日	11:25	A	29	晴れ、東北東 4	6
3月 17日	9:50	A	57、黒い糞 8	曇り、東南東 4	7
3月 18日	10:00	A	169	風雨、南東	8
3月 19日	9:30	A	173	曇り、南南東 10	9
3月 20日	11:45	A	50、赤い種のペリット 7	晴れ、西北西 8	10
3月 21日	12:40	A	49	晴れ、東 2	11
	18:00	WW湯向	0、落果あるもペリット なし		
3月 22日	9:20	Z	0	晴れ、東北東 5	12
	11:20	A	84		
3月 23日	9:40	A	55、黒い糞 2cm 21 個	晴れ、北西 4	13
	9:30	Z	0		
3月 24日	9:50	A	43	雨、南南西 6	14
3月 25日	10:45	A	26	雨、北東 4	15
3月 26日	12:00	A	6	晴れ、北東 4	16
3月 27日	14:04	A	55	晴れ、北西 3	17
3月 28日	11:30	A	11	曇り、西北西 12	18
3月 29日	16:30	A	15	晴れ、西北西 5	
3月 30日	10:20	A	大 12、小 13	曇り、西 4	20
3月 31日	16:55	A	3	雨、北北西 3	21
4月 1日	10:10	A	大 23、小 6	曇り、南南東 4	22
4月 7日	13:00	A	2	雨、東南東 3	28
4月 10日	10:30	A	0	雨、東南東 3	1.6

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

参考\_表 2-8 クチナシにおけるペリット調査

<注>契約日 5月 11日までの調査結果を示した。

月 日	時間帯	観測場所	ペリット数	前夜の気象	前夜の月齢
3月 11日	10:35	Uクチナシ	クチナシ実の食痕 1	曇り、西 6	1
3月 12日	9:40	Uクチナシ	クチナシ実の食痕 2	快晴、西北西 10	2
3月 20日	11:20	Uクチナシ	クチナシ実の食痕 2	晴れ、西北西 8	10
3月 24日	10:50	Uクチナシ	クチナシ実の食痕 1	雨、南南西 6	14

<注>新旧：前日にペリットを除去しなかった。新旧ペリットが混在している。アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

参考\_表 2-9 コウモリの飛来・滞留調査

<注>契約日 5月 11日までの調査結果を示した。

月日	時間	場所	合計頭数	当日の気象	当日の月齢
2月 29日	21:30-21:45	U (神社下坂道)	1	晴れ、西北西 17	20.5
3月 10日	18:55	Y宅	1	曇り、西 6	1
3月 11日	18:50	Y宅	2	快晴、西北西 10	2
3月 15日	19:20	Uグミ	1	晴れ、東北東 4	6
3月 16日	19:30	Uグミ	0	曇り、東南東 4	7
3月 18日	20:30	Uグミ	0	曇り、南南東 10	9
5月 4日	20:30-20:50	学校ヤシ	6	曇り、西 9	26.6
	22:30-20:50	Fクワ	1		
5月 7日	21:30	学校ヤシ	9-10	曇り、西 8	29.6
	21:45	T T 発電所ヤシ	1		
5月 8日	20:30	学校ヤシ	3	曇り、北東 2	1.3
5月 9日	21:00	学校ヤシ	0	曇り、西南西 3	2.3
5月 10日	21:00	学校ヤシ	0	曇り、南 10	3.3

<注>アルファベットは、表 2-1、図 2-1 の被食樹を示す。

参考\_表 2-10 学校ワシントンヤシにおける滞留頭数の時間経過

<注>これまでのグリーンワーカー事業の調査結果を示した。

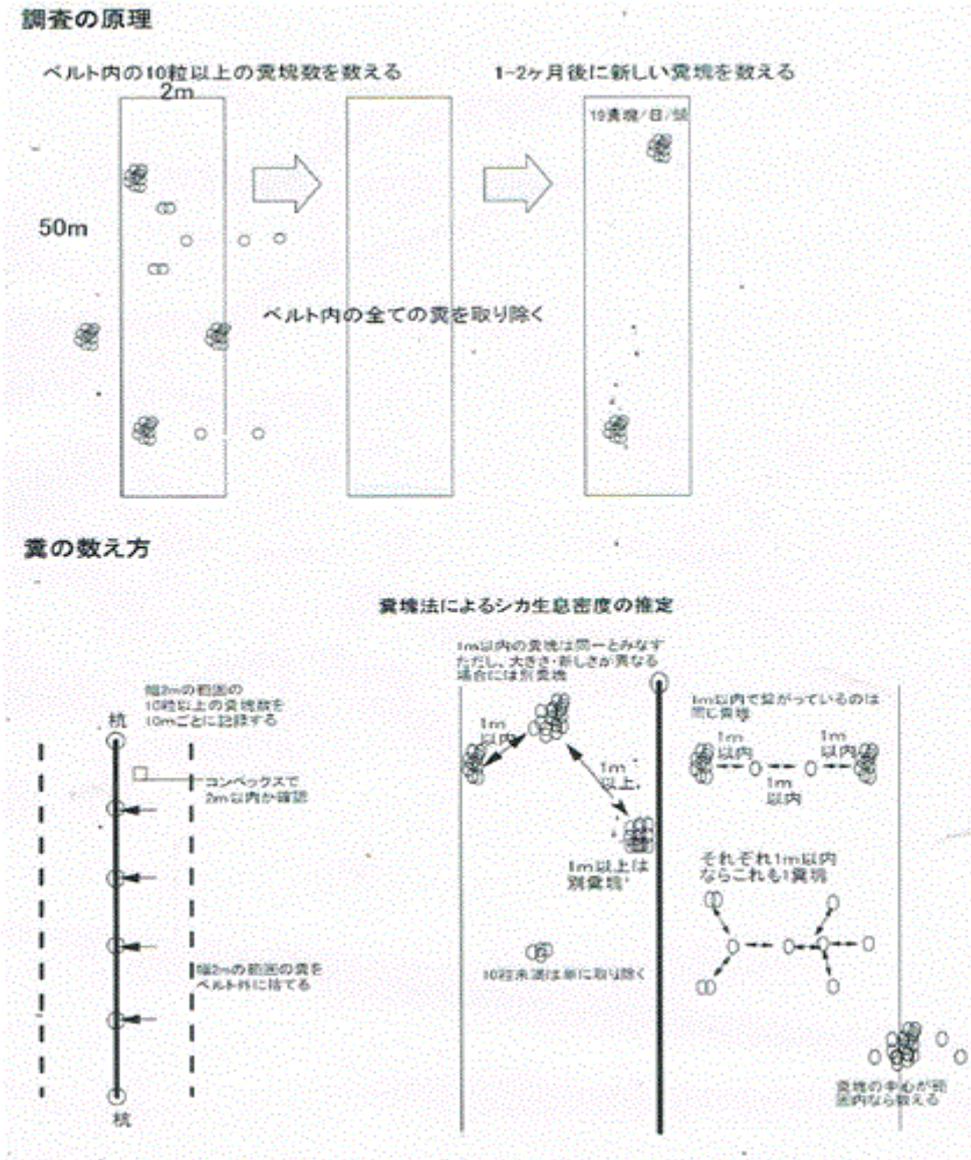
計数時分	2013年 10月 3日 頭数	2013年 10月 25日 頭数	2014年 8月 31日 頭数	2014年 9月 10日 頭数	2014年 10月 7日 頭数	2014年 11月 6日 頭数
:30	-	-	-	0	0	0
:35	-	-	-	0	0	0
:40	-	-	-	0	0	0
:45	-	-	-	0	0	0
:50	-	-	-	0	0	0
:55	-	-	-	0	0	0
18:30	0	0	0	0	0	0
:35	0	0	0	0	0	0
:40	0	5	0	0	0	0
:45	0	5	0	0	0	0
:50	3	3	0	0	0	0
:55	4	3	0	0	0	0
19:00	3	3	0	0	0	0
:05	5	2	0	1	0	0
:10	4	4	0	1	0	0
:15	10	5	0	0	0	0
:20	18	3	0	0	0	0
:25	12	3	0	0	0	0
19:30	12	2	0	1	0	0
:35	12	0	0	2	0	0
:40	16	0	0	1	0	0

:45	19	0	0	0	0	0	0
:50	9	0	0	0	0	0	0
:55	11	0	0	0	0	0	0
20:00	7	0	0	0	0	0	0
:05				0	0	0	0
:10				0	0	0	0
:15				0	0	0	0
:20				0	0	0	0
:25				0	0	0	0
20:30				0	0	0	0
:35				-		-	0
:40				-		-	0
:45				-		-	0
:50				-		-	0
:55				-		-	0
21:00				-		-	0



参考\_図 3-1 調査地域の地形図

● : シカ柵の設置地



参考\_図 4-1 糞塊調査の原理と糞の数え方 (文献 49)

参考\_表 4-1 2014年実施の糞塊数計数と推定生息密度

トランセクト 設定地点	初回の計数 (除去前)			2回目の計数 (除去後)		
	調査日	糞塊数	推定生息 密度 (頭/km <sup>2</sup> )	調査日	糞塊数	推定生息 密度 (頭/ km <sup>2</sup> )
A 十文字・北	2014年 12月8日	16	56.4	2015年 1月23日	45	251.2
B 星ノ峯	12月6日	114	401.5	1月23日	55	320.4
C 女ヶ崎	12月6日	99	348.7	1月23日	11	64.1
平均		76.3	268.9		37	210.6

\* 芝生上の平地にはほぼ均等に糞粒が分散していた。新しく明確な糞塊を計数して除去した後、糞粒を計数し50粒を1糞塊として加算した。

参考\_表 4-2 現地調査と島民情報によるノヤギの目撃頭数と地域

<注>契約日 5月 11日までの調査結果を示した。

月日	時間	頭数	場所	地域*
3月21日	13:00	♂2、♀4、幼3	岩屋泊	C
	15:00	♀1	新村 牧場上	F
	14:00	♂4、♀2	新村 村の中	E
3月26日	7:30	♂1	本村お寺	I
3月27日	7:30	♂2	本村お寺	I
3月29日	15:30	♂2	岩屋泊	C
		♂3、♀2	番屋ヶ峯下	F
	17:00	♂1、♀1、幼3	岩屋泊海岸	C
	17:15	♂3、♀5、幼6	野崎	B
		♂3、幼3	新村牧場上	F
		♂3、♀4、幼6	新村	E
4月6日	13:00	♂1	新村海岸	D
4月7日	14:00	♂1、♀1、幼1	岩屋泊	C
	14:30	♀1、幼2	新村牧場下	E
4月9日	12:00	♂約30、♀約30、幼約30	ナゲシ	B
4月11日	10:40	♂3	番屋ヶ峯下	F
	13:00	♀3、幼1	新村牧場上	F
		♂2、♀4、幼3	新村牧場下	E
4月21日	14:30	♂2、♀3、幼4	新村牧場上	F
		♂1、♀2、幼2	新村牧場下	E
5月4日	15:00-16:00	♂4、♀3	新村牧場上	F

<注>アルファベットは、表 4-3、図 4-3 の観測地域を示す。



リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます。

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [Aランク] のみを用いて作製しています。

平成 28 年度グリーンワーカー事業  
口永良部島における動植物の生息・生育状況把握事業 報告書  
平成 29 年 3 月

---

子々孫々の口永良部島を夢見るえらぶ年寄り組

(えらぶ年寄り組)

〒891-4208 屋久島町口永良部島 1232-3

Email:erabu.info@gmail.com

<http://kuchinoerabu-jima.org/senior/>

---