

環境省請負業務

平成29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30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	6
1] 被食樹における終夜滞留・飛来調査	
2] 赤外線センサーカメラによる飛来・滞留調査	
[3] 林床植生の調査	16
1] 照葉樹林における林床植生調査（第一シカ柵）	
2] ラン類と希少植物の探索	
3] タカツルラン調査	
4] ツルラン群落調査（第二シカ柵）	
5] タネガシマムヨウランの保護（第三シカ柵）	
[4] ヤクシカの生息調査	35
[5] ノヤギの生息調査	43
3. 2017年度のまとめ	45
4. 2014年度～2017年度グリーンワーカー事業のまとめと今後の展望	47
[1] 4年間のグリーンワーカー事業のまとめ	47
[2] 今後の島民によるモニタリング調査継続の展望	52
5. 参考文献	54
Appendix	57
「ボランティア体験・学習キャンプ事業」の概要	
ーロ永良部島におけるグリーンワーカー事業と「キャンプ事業」の関りと意義ー	



## 1. はじめに

口永良部島は、2007年に全島が屋久島国立公園へ編入された。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、従来のエコパーク屋久島に加え拡張申請が認められた。豊かな自然にめぐまれているが、火山活動が続く離島でもある。口永良部島は、黒潮の北縁域で魚影が濃く、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、国指定の天然記念物エラブオオコウモリが生息し、絶滅危惧種のタカツルランが群生するなど貴重な動植物が織りなす自然環境がある。

口永良部島の動植物については、これまで数多くの調査・研究が報告されている。魚類では、1970年以来今日まで、広島大学水産グループが島の北部入り江をフィールドに研究を続けている<sup>1</sup>。1980年代から2000年にかけて、國崎・船越らによりエラブオオコウモリの研究が精力的に行われた<sup>2-10</sup>。90年代後半には、県立博物館が中心となり「鹿児島自然調査事業」が行われた。この事業で初めて、口永良部島で総合的・系統的な調査が行われた。調査結果は、1998年に刊行された「熊毛の自然」の中で「口永良部島の自然（現地調査報告書）」としてまとめられている<sup>11a-k</sup>。爬虫類や両生類の研究では、森田<sup>12</sup>の研究があり、昆虫では、廣森<sup>13</sup>の報告がある。2000年代初めには、屋久島国立公園への編入を検討するにあたっての基礎的な調査が行われた<sup>14,15</sup>。また、島の動植物の現状を踏まえながら、自然をいかに活用するかと云う立場からの検討が行われた<sup>16,17</sup>。2009年には、鹿児島大学国際島嶼教育研究センターによる南太平洋海域調査研究が行われ、口永良部島の海の生物などにかかわる調査が行われた<sup>18a-e</sup>。蛾については福田の採集記録がある<sup>19</sup>。島の農業とカンキツ分類については、富永らが報告している<sup>20</sup>。

2014年、2015年と2年続いた火山噴火による動植物に対する影響が懸念されている。島の動植物の噴火前後の動向は学術的にもきわめて興味ある課題であり、改めて調査・研究の対象として島が注目されることになった<sup>21-26</sup>。

一方、地元では2012年に島民で組織された環境保護グループ「えらぶ年寄り組」が、絶滅危惧種であるエラブオオコウモリやウミガメ、タカツルランなど島の動植物の調査や保護活動を始めた<sup>27-33a-c,59</sup>。2014年度～2016年度の3年間は、グリーンワーカー事業（以下GW事業）を委託され島の動植物の調査が行われた。今年度は、これまでのGW事業<sup>33a-c</sup>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継続的に調査した。また、「えらぶ年寄り組」が担当するGW事業の最終年にあたって、この4年間の事業で得られた成果を評価するとともに、今後の島民による継続的なモニタリング体制について検討した。

## 2. 調査報告

### [1] ウミガメの生息調査

口永良部島の近海では、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にはわずか200m程度であるが浜辺がある。古老によると、口永良部島では数多くのウミガメが上陸し、卵は子供たちのおやつ替わりであった時代もあった。2015年5月の新岳噴火による火砕流や土石流で浜辺が荒れるまで、ウミガメが上陸・産卵していた<sup>34, 35</sup>。

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<sup>36</sup>。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. 浜辺の現状

口永良部島の海岸で砂浜といえる浜は、西之浜に約50m、本村港前浜に約150m、向江浜に約200mなど全海岸の1%程度しかない（図1-1）。西之浜では、砂浜が減少して砂利が多くなったことに加えて、漂着ゴミも多くなり、以前のような上陸・産卵はほとんど見られなくなった。それでも年に数回、ウミガメの上陸跡がみられる。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上に、突堤が延長され、砂防堤が新設されたため、ウミガメの上陸はきわめてまれとなった。

約200mの浜がある向江浜では、2014年と2015年の新岳噴火の前は、ウミガメの上陸・産卵・ふ化、子ガメの帰海がみられた。現在は、新岳噴火の後の土石流により、向江浜が荒れている。2018年3月現在も、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、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

2013年度に実施された向江浜でのウミガメの上陸・産卵、子ガメのふ化・帰海調査では、上陸回数64回、産卵回数43回が報告されている<sup>34</sup>。向江浜は、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、昨年2016年度に続き本年度も、上陸・産卵調査を行うことができなかった。今年度は、西之浜で2度の上陸跡が島民により観察された(表1-1)。向江浜での目撃情報はなかった。

表1-1 ウミガメの上陸の目撃情報

月	場 所	目撃内容
6月3日	西之浜	上陸の足跡
6月9日	西之浜	上陸の足跡

## 2] アオウミガメの生息調査

島の北部入り江(美浦漁港沖、図1-1)では、永年に渡ってアオウミガメが目撃されてきた。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<sup>36</sup>。これらを明らかにするため、2014年度以降のグリーンワーカー事業(以下GW事業)では、水中カメラを使って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を調査した。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<sup>28-30, 33a, c</sup>。

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GW事業の手法に準じた<sup>33a</sup>。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、広島大学院生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。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。

<調査実施期間>2017年6月~11月

(6/29, 7/23, 8/2, 8/27, 8/29, 9/5, 9/6, 9/7, 9/9, 9/12, 9/19, 9/23, 9/26, 10/10, 10/12, 10/16, 10/19, 10/26, 10/31, 11/1) 波の穏やかな日中に実施した。

### 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。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。2017年度に識別できた個体は24頭であった。

表 1-2 個体認識されたアオウミガメ個体と確認月

番号	個体名	撮影年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
1	片手・ジェーン		⑥ ⑪	② ⑦⑧	② ⑧	情報なし	目撃なし	
2	タツノオトシゴ		⑪⑫	⑥ ⑧				
3	ミダレ			⑥ ⑧	⑧⑨⑩			
4	ハト・佐渡			⑧	⑥⑦ ⑨ ⑪		⑦⑧⑨	⑥⑦
5	ヤッコ 33			⑥	⑧⑨⑩			
6	首に星			⑧ ⑩	⑧			
7	カミソリ				⑦⑧⑨⑩			
8	流れ星				⑦			
9	逆さN				⑦			
10	ヤッコ 55				⑧			
11	ゴルフ				⑧		⑨	
12	ブチ				⑧	①	⑦ ⑧	
13	点々				⑨			
14	パイπ				⑨			
15	狩人・巨神兵				⑨⑩		⑨	⑧ ⑩
16	エビ				⑩			
17	ハの字				⑩			
18	花火				⑩			
19	ナガレ 22				⑪			
20	マークC				⑪			
21	フック				⑪			
22	尾に白点				⑪			
23	イカリ				⑪			
24	尾しろ						⑦	
25	つばめ流星						⑨	
26	ごま塩						⑨	
27	3点白						⑦ ⑨	
28	ふの字						⑨	
29	後脚欠損						⑦目撃	
30	首に勾玉							⑦
31	ビッグC							⑦
32	ブチΩ							⑦
33	ボーン							⑦
35	ビッグC							⑦
36	ボーン							⑦
37	首に勾玉							⑦ ⑩
38	ブチ龍							⑦⑧ ⑩
39	5 P							⑧
40	コオモリ							⑧
41	釣り針							⑧ ⑩
42	左へり白点							⑩
43	コンパス							⑩
44	ダビデ星カメ							⑩
45	ニュージーランド							⑩
46	天目キュービー							⑩
47	太い流れ星W							⑩
48	ニワトリ							⑩
49	マクドナルド							⑩
50	矢じり							⑩
51	ウサギ							⑪

<注>○に数字は、写真撮影された月を示す。上記、⑦目撃は、写真撮影なく後肢欠損で目視区別した。



### 1-2-3. 考察

2017年度に個体識別できた24頭中の2頭（個体4と個体15）が、2013年と～2016年にも個体識別されていたことがわかった（表1-2）。個体4は、2017年以外に2013年、2014年と2016年にも写真撮影されていた。個体15は、2017年以外に2014年と2016年にも観測されていた。前年2016年度のGW事業調査では、個体識別できた10頭のうち4個体が2年以上にわたって写真撮影されていた<sup>33c</sup>。本事業に加え、これまでのGW事業で個体識別された合計51頭のうちの約5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<sup>28-30, 33a, c</sup>。

本年度2017年度を含め、これまで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、2017年6月～11月にかけて来遊した個体の9割は一回限りの撮影で姿を消した。一方で、約1割は2年～4年にわたって北部入り江の近辺で生息していたらしい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、附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。しかし、画像データ量が増えると、過去のデータとの識別に手間と時間がかかり、本手法ではおのずと限度がある。

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、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ことが期待される。

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、観光客が簡単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

エラブオオコウモリは、トカラ列島にも生息するが、口永良部島が生息域の北限である。1975年2月に地域を定めず、国の天然記念物に指定された。環境省レッドリストでは絶滅危惧IA類(CR)とされ、2017年には国際自然保護連合(IUCN)が絶滅危惧2類に指定した。

エラブオオコウモリの学術調査は、1980年代から2000年代初めにかけて、國崎・船越らによって調査が進められた<sup>2-10</sup>。山元らによる報告<sup>37</sup>はあるが、船越らによる調査<sup>38</sup>を最後に本格的な学術調査は行われていなかった。

著者ら「えらぶ年寄り組」は、2012年にエラブオオコウモリの生育状態の調査を始めた。委託を受けた2014年～2016年度のGW事業<sup>33a, b, c</sup>では、エラブオオコウモリの被食樹への飛来調査とともに、被食樹とその樹下に散乱するペリットの調査を行い、どの季節にどの被食樹で採餌するのかなどを調査した。

この間、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、エラブ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、生育への影響が懸念された。噴火影響を調査するために、2016年に船越らにより頭数計測が行われ、「えらぶ年寄り組」も調査に協力した。船越は、エラブオオコウモリの生息頭数は50～100と推計し、噴火前と大きく異なっていないと報告している<sup>25</sup>。

本年度GW事業では、エラブオオコウモリの生息状況のデータ充実と蓄積を図るため、引き続きエラブオオコウモリの生態調査を行った。特に今年度は、エラブオオコウモリが観測しやすい被植樹に着目し、終夜観測して飛来・滞留の経時変化を調査した。また、センサーカメラを使つての終夜調査も試みた。

### 1] 被食樹における終夜滞留・飛来調査

これまでの滞留・飛来調査では、日没から午後10時頃までに被植樹へ飛来・滞留するエラブオオコウモリの頭数調査を行ってきた。しかし、島民からは、深夜も鳴き声がし、活動しているとの情報が寄せられていた。そこで、今年度の本事業では、日没から翌朝5時までの終夜観測を行い、エラブオオコウモリの活動を調査した。

#### 2-1-1. 調査方法

着目した被食樹に滞留した頭数と、被食樹近くまで接飛来した頭数を、日没近くの19時から翌朝の5時まで終夜にわたり計測した。対象とした被植樹は、実を結んでいる種を選んだ(図2-1)。

＜調査実施期間：発電所(T)のシマグワは6月5日～6日、大山畑(Q)のヒゲモモは7月30日～31日、寺田宅(Y)のヒゲモモは7月31日～8月1日に頭数計数した。



図 2-1  
終夜調査した被植樹マップ  
(目視調査)

- Y ヒゲモモ (寺田宅)
- ▲ Q ヒゲモモ (大山畑)
- T シマグワ (発電所)

## 2-1-2. 結果

エラブオオコウモリが被食樹に滞留した頭数と、被植樹に滞留しなかったが近くまで飛来した頭数を計測した。結果を表 2-1～表 2-3 に示した。

### 1) シマグワ (発電所 T)

計数結果を表 2-1 に示した。滞留・飛来する頭数と経過時間の間には、2つのピークが認められた(図 2-2)。最初のピークは、日没(19時19分)後、約2時間の21時頃にあった。第2のピークは、午前1時頃に存在した。

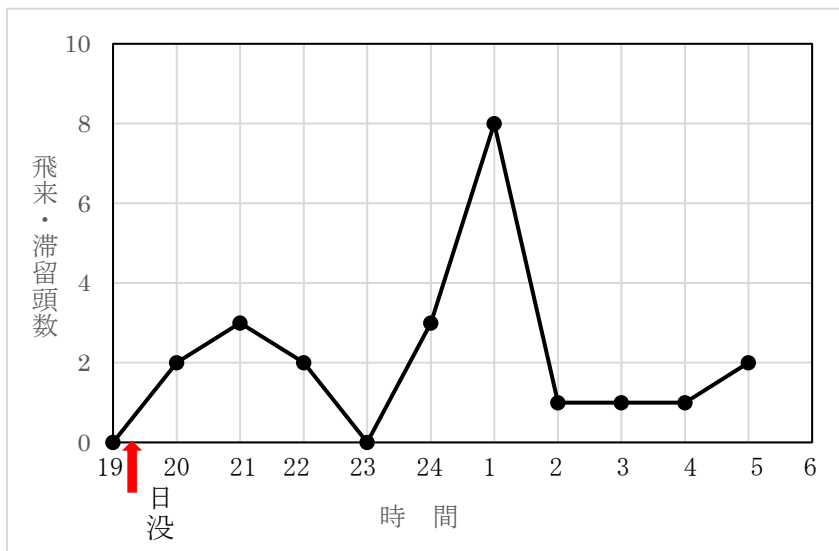


図 2-2  
飛来・滞留したコウモリ  
頭数の時系列変化  
(発電所 T シマグワ)

<横軸は、19時からの経過時間数> 計数測 19時～翌朝 5時  
6月5日の日没は19時19分(月齢10.3、晴れ、東北東7m/s)、翌朝の日の出は5時16分

表 2-1 発電所 (T) のシマグワに滞留したか飛来したコウモリ頭数の終夜調査

月日	時間	観察の内容	飛来頭数	滞留頭数
6月5日	19:00	<観測開始>月齢 10.3		
	19:19	日没		
	19:55	2頭左へ	2	
	20:05	右を1頭通過	1	
	20:15	海側で1頭止まったかも		1
	20:50	海側1頭引き返す	1	
	21:00	樹上右へ通過	1	
	21:30	海側を通過	1	
	21:36	山側で鳴き声		
	21:39	入口方向で鳴き声		
	21:41	入口方向で鳴き声		
	21:47	山側②で鳴き声		
	21:57	山側③で鳴き声		
	22:13	②、③で鳴き声		
	23:13	本村から飛来、本村へUターン	1	
		本村からヤシ方向へ	1	
	23:43	本村からヤシ方向へ	1	
6月6日	0:19	本村からヤシ方向へ	1	
	0:22	本村から飛来、Uターン	1	
	0:29	ヤシから飛来、西隣のクワに止まる		1
	0:30	旋回、再び止まる		1
	0:34	本村からヤシ方向へ	1	
	0:37	ヤシ方向から神社へ	1	
	0:41	海から飛来し、本村へ	1	
	0:57	山から飛来、本村へ	1	
	1:20	ヤシから飛来、本村方向海へ	1	
	2:16	本村から飛来、Uターン	1	
	2:40	ホトトギス		
	3:17	ヤシから本村へ	1	
	3:59	神社側から鳴き声?		
	4:11	本村からヤシへ	1	
	4:24	ヤシから本村へ	1	
	5:00	<観測終了>		
	5:16	日の出		

## 2) ヒゲモモ (大山畑Q)

計数結果を表 2-2 に示した。図 2-3 に、滞留・飛来する頭数と経過時間の関係を示した。頭数には 2 つのピークが認められた (図 2-3)。最初のピークは日没 (19 時 15 分) から、約 2 時間後にあった。第 2 のピークは、午前 1 時から 3 時にかけて存在した。

表 2-2 ヒゲモモ（大山畑Q）に滞留・飛来したコウモリ頭数の終夜調査

月 日	時 間	観察の内容	飛来頭数	滞留頭数
7月30日	19:15	日の入り		
	19:30	<観測開始>		
	19:56	12時から7時の方向、モモ上飛行	1	
	19:58	9時の方向で羽音		1
	19:59	7時で2頭が飛び立ち		1
	19:59	7時から1時方向に、モモ上飛行	1	
	20:03	7時から9時方向に、モモ上飛行	1	
	20:04	10時から7時へ、飛行	1	
	20:04	12時から6時へ、モモ上飛行	1	
	20:25	羽音、留まったか		1
	21:10	9時方向から、通過	1	
	21:12	モモ北のバナナに羽音		1
	21:56	12時方向に、モモ上飛行	1	
	22:18	羽音、留まったか		1
	23:55	羽音、留まったか		1
7月31日	0:03	羽音、飛び立か		
	0:21	羽音、留まったか		1
	0:23	羽音、飛び立か		
	0:23	羽音、飛び立か		1
	0:28	羽音、飛来か		1
	0:37	羽音		
	0:42	かすかに羽音		1
	1:22	鳴き声9時		
	1:26	鳴き声9時		1
	1:28	羽音、飛来か		1
	1:33	鳴き声10時方向		
	1:33	羽音10時方向		1
	1:35	鳴き声8時		
	1:39	羽音10時、8時へ飛び去る		1
	1:41	羽音9時、8時方向		
	2:04	鳴き声、11時方向		1
	2:08	鳴き声、10時方向		
	2:08	10時から9時方向、飛翔	1	
	2:14	鳴き声、8時		
	2:28	羽音、飛来し飛び立		1
	2:33	鳴き声、11時方向		1
	2:38	羽音、10時		
	2:39	羽音、1時留まったかも		1
	3:05	6時から12時方向へ通過		
	5:00	<観測終了>		
	5:36	日の出		

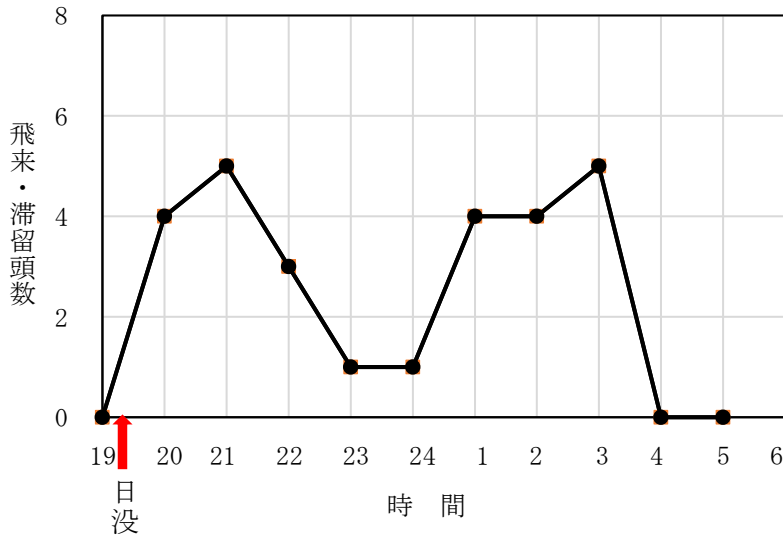


図 2-3  
滞留・飛来したコウモリ  
頭数の時系列変化  
(大山畑Qヒゲモモ)

<横軸は、19時からの経過時間数>計数 19時30分～翌朝5時、7月30日の日没時間19時15分、翌朝の日の出5時36分（月齢6.7、くもり後晴れ、北 1m/s）

3) ヒゲモモ（寺田宅Y）

計数結果を表 2-3 に示した。図 2-4 に、滞留・飛来する頭数と経過時間の関係を示した。日没（19時15分）から2時間～4時間に頭数のピークが認められた（図 2-4）。深夜には明確なピークはなかったが、未明まで活動が見られた。

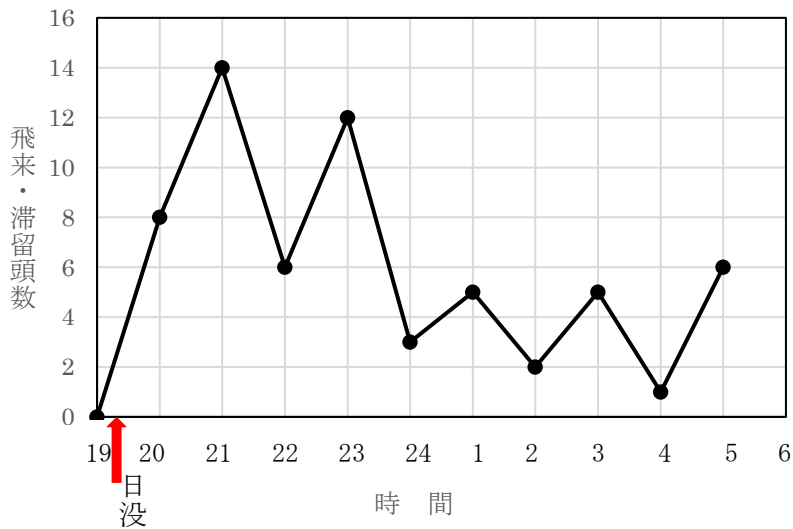


図 2-4  
飛来・滞留したコウモリ  
頭数の時系列変化  
(寺田宅Yヒゲモモ)

<横軸は、19時からの経過時間数>計数 19時30分～翌朝5時、7月31日の日没時間19時15分、翌朝の日の出5時37分（月齢7.7、晴れ、東南東 4m）

表 2-3 ヒゲモモ（寺田宅 Y）に滞留したか近接飛来したコウモリ頭数の終夜調査

月 日	時 間	観察の内容	飛来頭数	滞留頭数
7月31日	19:15	日の入り（月齢7.7）		
	19:30	<観測開始>		
	19:34	10時から4時へ飛行	1	
	19:39	2時方向で鳴き声		
	19:40	3時から9時へ飛行	1	
	19:40	飛び立ち、戻る		1
	19:46	留まる		1
	19:47	10時から5時へ飛行	1	
	19:48	6時から1時へ飛行		
	19:48	羽音、飛び去る		1
	19:49	4時で羽音		
	19:52	4時から3時へ飛行	1	
	19:54	2時方向で鳴き声		
	19:57	5時から11時へ飛行	1	
	20:04	10時から11時へ飛行	1	
	20:07	モモ採食		1
	20:14	3時で羽音	1	
	20:16	3時から9時へ、羽音	1	
	20:17	10時から飛来、留まる A		1
	20:22	3時から飛来、留まる		1
	20:23	0時へ飛び立ち A		
	20:30	3時から9時、留まる		1
		4時から10時へ飛行	1	
	20:33	6時から飛来、留まる		1
		9時から6時へ飛行	1	
		6時から9時へ飛行	1	
	20:35	6時羽音	1	
	20:42	9時と6時からモモに飛来	2	
	20:42	飛び立ち		
	21:21	11時より来、留まる		1
	21:24	飛び立ち、戻る 10時方向へ		1
	21:28	9時から3時、飛行	1	
	21:45	11時羽音		
	21:46	11時羽音		
	21:51	10時から来、留まる		1
		6時から9時へ飛行	1	
	21:56	飛び立ち B		1
	21:57	B戻る		
	22:09	2回、羽音あり。飛び立ち？		1
	22:13	羽音、留まる？		1
	22:16	羽音、留まる		1
		10時羽音		
	22:19	9時方向へ飛び去る		
		10時羽音		
	22:20	10時より来、留まる		1
		10時羽音		
	22:22	飛び立ち、10m離れた木 C に留まる		1
	22:28	2頭来、1頭は近くの木 C		2
	22:29	飛び立ち		
	22:34	羽音		
	22:35	羽音、9時へ飛行	1	
	22:36	目視、来8時から来	1	

	22:38	羽音、飛び去る		
	22:41	羽音、飛来		1
	22:50	羽音、飛び去る		
	22:50	羽音、飛来		1
	22:54	目視、7時から9時へ飛行	1	
	23:00	羽音、飛来		1
	23:03	羽音、飛び去る		
	23:08	目視、10時から6時へ飛行	1	
	23:41	目視、8時から4時へ飛行	1	
	23:44	羽音、飛び去る		
	23:53	目視、飛び去る		
	23:56	羽音、3時へ飛び去る		
	23:56	羽音、飛び去る		
8月1日	0:00	羽音、9時へ飛び去る		
	0:00	羽音、飛び去る		
	0:03	羽音、飛び去る		
	0:06	留まっている気配		1
	0:16	羽音		1
	0:21	飛び立ち		
	0:46	羽音		1
	0:51	7時に羽音、3時から留まる		2
	0:58	2頭、留まる		
	1:07	1頭、7時へ飛び去る		
	1:09	飛び去る		
	1:35	10時から4時へ、飛行	1	
	1:42	0時から6時へ、飛行	1	
	1:53	飛び去る		
	2:14	3時方向で羽音		1
	2:18	羽音、9時から飛来、12時に飛び去る、留まらず	1	
	2:22	8時から来、留まる		1
	2:30	飛び去る		
	2:40	9時から3時へ飛行	1	
	2:41	6時で羽音		1
	2:53	かすかな羽音		
	3:12	9時で羽音		1
	3:16	9時で羽音		
	4:16	留まる		1
	4:17	飛び去る		
	4:25	5時で羽音		1
	4:29	3時で羽音		
	4:45	10時から飛来、10時へ飛び去る、留まらず	1	
	4:47	10時から3時へ飛行	1	
	4:56	4時から10時へ飛行	1	
	4:57	9時から3時へ飛行	1	
	5:00	<観測終了>		
	5:37	日の出		

### 2-1-3. 考察

滞留・飛来する頭数は、日没後の経過時間に依存しているように見える。最初のピークは、いずれの被植樹も日没（19時15分）の約2時間後にみられた（図2-2、図2-3、図2-4）。この時間帯は、これまでも船越らの報告<sup>38</sup>でもすでに明らかにされて



おり、「えらぶ年寄り組」によるこれまでのGW事業でも観察された。ただし、図の頭数は、観測された頭数を一時間毎にまとめてプロットしているの、ピークが正時に表示されることになる。したがってピークが必ずしもその時間にあるわけではないことに注意が必要だ。

エラブオオコウモリの活動は、午前零時ころ一旦は中断するが深夜1時頃から再び活発になること、図2-2、図2-3のように第2のピークが見られることを見出した。図2-4ではピークは見られなかったが、未明まで活動が見られた。これまで島民から報告されていた、激しい鳴き声の聞こえた時間帯や深夜の飛行活動の様子に合致しており、今回の調査で島民情報を数値として明確にすることができた。また、これらの結果からは、エラブオオコウモリの活動を把握するには、少なくとも、日没から午前0時までの行動を観測すれば、モニタリングとして有意なデータとなることも分かった。

## 2] 赤外線センサーカメラによる飛来・滞留調査

前項で報告した目視によるエラブオオコウモリの被植樹への滞留・飛来調査を、補完し充実することを意図して、赤外線センサーカメラを使用して、終夜の滞留・飛来頭数計数を試みた。

### 2-2-1. 調査方法

赤外線センサーカメラを使用して、特定の被食樹に飛来・滞留するオオコウモリ頭数を調査した。センサーカメラは、(有)麻里府商事社製のFieldnote DUO+ (フィールドノート デュオ プラス) およびLtl-Acorn6310W MARIF セレクトを使用した。カメラには赤外線センサーが組み込まれており、個体から発せられる赤外線を感知して撮影する仕組みになっている。カメラを昼間の内に被植樹の近くの樹木や脚立に取りつけ、夜間に自動撮影した。調査した被植樹は地点を図2-5に示した。



図 2-5  
終夜撮影調査した被植樹  
(センサーカメラ)

- △ J シマグワ
- F シマグワ
- ◇ Q シマグワ
- U マルバグミ
- ☆ T シマグワ

## 2-2-2. 調査結果

撮影結果を表 2-4 に示した。いずれの被植樹でも、シャッターは降りておりヤクシカやガなどの画像は得られたが、エラブオオコウモリ個体の撮影は成功しなかった（写真 2-1, 2-2, 2-3, 2-4）。

表 2-4 赤外線センサーカメラによる被植樹へのオオコウモリ滞留・飛来頭数調査

月 日	被植樹	観察の内容	天候など
5月14日～15日	Fクワ、Uグミ	オオコウモリの映り込みなし	月齢 17.6、晴れ西南西 6m/s
5月15日～	Fクワ	同上	月齢 18.6、晴れ西南西 8m/s
16日～	Qクワ	同上	月齢 19.6、くもり南南西 3m/s
17日～	Fクワ	同上	月齢 20.6、晴れ西北西 4m/s
18日～19日	Fクワ	同上	月齢 21.6、くもり東南東 1m/s
5月22日～23日	Fクワ	同上	月齢 25.6、晴れ東 5m/s
5月24日～25日	Jクワ	同上	月齢 27.6、くもり東南東 2m/s
5月25日～26日	Qクワ	同上	月齢 28.6、くもり北東 4m/s
5月28日～29日	Tクワ	同上	月齢 2.2、くもり東南東 2m/s

赤外線センサーカメラは、17時ころに設置し、朝8時～9時頃に回収した。

## 2-2-3. 考察

エラブオオコウモリの撮影に失敗した原因は、被植樹を下方や側面から撮影したためであると考えた。コウモリは樹冠方向から被植樹に取りつき、果実を求めて被植樹の枝間を移動していた。被植樹に滞留した個体は、観察者の目に留まることもあるが、多くは葉に隠れた状態にあった。終夜目視調査の場合には、飛来するエラブオオコウモリを目で確かめながら計数することができた。しかし、赤外線センサーカメラでの撮影は、被植樹の下方や側面からであり、赤外線センサーが個体に反応しなかったのかもしれない。樹下のヤクシカの姿は捉えているので、センサーは正常に作動していた（写真 2-1, 2-2, 2-3, 2-4）。



写真 2-1 大山畑前Qシマグワ  
(2017年5月16日夕方)



写真 2-2 大山畑前Qシマグワ  
(2017年5月16日深夜)



写真 2-3 発電所Tシマグワ  
(2017年5月28日夕方 時間誤表示)



写真 2-4 発電所Tシマグワ  
(2017年5月28日深夜 時間誤表示)

### [ 3 ] 林床植生の調査

口永良部島の新岳（576m）山麓には照葉樹林が広がっている。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。絶滅危惧種のタカツルラン<sup>39</sup>が生育するほどに豊かな自然環境がある。

口永良部島の植物調査については、田川<sup>40</sup>が植生について、東<sup>41</sup>らは、薬用・毒性植物の研究を、迫は植物目録を報告<sup>42</sup>している。1990年代後半には、鹿児島県立博物館が中心となり、口永良部島の現地調査が行われた<sup>11a-k</sup>。その中で川越は「口永良部島植物目録」を報告している<sup>11c</sup>。目録は「濱田、丸野、川越らによる現地調査（1997年）を川越がまとめたものである。2001年には、川越は「口永良部島の植物リスト」をまとめた<sup>14</sup>。このリストは、迫ら先行調査の結果と文献11cに記載された「口永良部島植物目録」を、川添がまとめたもので、557種の植物が掲載されている<sup>14</sup>。

2000年代に入ると、国立公園編入を目前にした基礎調査が行われた<sup>14-17</sup>。専門学校の学生による植物・生物調査では、植物36種を新たに確認したと報告している<sup>43</sup>。その他に木戸による2016年調査記録がある<sup>23</sup>。口永良部島のタカツルラン研究では、辻田らによる報告がある<sup>44-47</sup>。

一方、口永良部島ではヤクシカやノヤギによる食害が増えている。2013年に実施された九州・沖縄でのニホンジカの糞塊調査によると、口永良部島は最もシカの糞塊路線密度が高いと報告された<sup>48</sup>。近年、ヤクシカやノヤギにより林床の食害が著しく、林床植生の健全な更新が失われつつある点が憂慮される<sup>49</sup>。

本年度グリーンワーカー事業（以下GW事業）では、照葉樹林内に設置していたシカ防護柵（以下、第一シカ柵）の内外の林床植生を調べ昨年度と比較した。また、ラン類や希少植物の探索を行うとともに、これまで発見された希少種を保護・調査するた



め、2基のシカ柵を新たに設置した。いずれも、今後の林床植生の継続的な調査のための基礎データとするとともに、モニタリング体制構築の一助とすることを目的とした。

図 3-1  
シカ防護柵付近の概況図

## 1] 照葉樹林における林床植生調査（第一シカ柵）

ヤクシカ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、2016年度のGW事業で、第一シカ柵を設置し、柵内外の林床植生を調査した。2017年度は、柵内の林床植生の回復の様子を柵の内外の植生と比較し論議した。

### 3-1-1. 調査方法

2016年度のGW事業で設置した第一シカ柵内とその周辺を調査対象とした。第一シカ柵の設置場所は、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番地の一角で、スタジイ、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, 3-2, 3-3, 3-4）。調査地域の概況図を図3-1に示した。

第一シカ柵は、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平方m、工作物の水平投影面積は20平方m）である。詳細は、2016年度報告書に記した。

2016年度GW事業では、柵内の林床にある樹木や草本の種類や本数、地上高などを調査した。2017年度の調査では、シカ柵内の各個体に割りばしでナンバリングし、個々の樹種を同定し今後の個体管理ができる体制を整えた。また、第一シカ柵に隣接して10m四方のコントロール領域を新たに設定し、すべての草本にナンバリングし、本数と樹種を記録した。

また、定点で写真撮影して記録し、今後の比較検討に備えた。樹種の同定は、屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊（屋久島蘭科植物保全の会）の手塚賢至氏の助言を受けた。

<調査実施期間>2017年6月～2018年1月に実施した。

### 3-1-2. 調査結果

表3-1に、作業日と作業内容を示した。第一シカ柵内の林床の現況を写真3-1, 3-2, 3-3, 3-4で示した。

表3-1 第一シカ柵における作業一覧

年月日	作業の内容
2017年 6月15日	柵内の点検
7月28日	柵内の点検、ナギランは一度枯れたが、伸びていた。
8月1日	柵内の点検（大山糞塊調査時）
8月10日	柵内の点検
8月26日	柵内の点検
10月9日	柵内の点検（大山糞塊調査時）
11月5日	柵内の点検（大山糞塊調査時）
12月23日	柵内の点検、すべての草本にナンバリング。
12月25日	残りのナンバリングを完了。
2018年 1月4日	第一シカ柵内の実生、小樹木の数と樹種を確認。624個体を計数した。コントロール域を設定し、草本を計数。
1月13日	第一シカ柵の補強。
2月3日	第一シカ柵コントロール域草本のナンバリング。草本数を再計測した。

また、第一シカ柵内の草本とその樹種・樹高を一覧にして表3-2に示した。割りばしでナンバリングしたシカ柵内の草本の総数は624本を計数した。一度は枯れたナギランは、新芽が伸びたが2か月後には再び消失してい

た。また、第一シカ柵に隣接して、新たに設定したコントロール域（10m×10m）の草木の樹種と本数を調べ、結果を表3-2に示した。



写真 3-1 第一シカ柵の一角  
(2017年8月)



写真 3-2 第一シカ柵の一角  
(2017年8月)



写真 3-3 第一シカ柵の一角  
(2017年8月)



写真 3-4 ナンバリング作業  
(2018年1月)



写真 3-5 第一シカ柵コントロール  
(2018年2月)



写真 3-6 第一シカ柵コントロール  
(2018年2月)

表 3-2 第一シカ柵内の草木一覧

柵内の草木	2016年7月 設置時	2017年2月 7ヵ月後の柵内	2018年1月 18ヵ月後の柵内	2018年1月設定の コントロール域
中・高木				
スダジイ 8m, 15m	計 2	計 2	計 2	
スダジイ萌芽		3		
スダジイ 10m, 11m, 13.5m				計 3
ヒサカキ 4m, 6m				計 2
マテバシイ 7.5m				1
ヤブツバキ 2.8m, 3m, 3.5m, 5m, 10m				計 5
実生・低木など				
アオノクマタケラン			1	
アカメガシワ	2	8		
イズセンリョウ		7	11	
イタビカズラ			4	
イスビワ			19	
カツモウイノデ				1
カンコノキ			1	
クロキ		8	19	3
コケシノブ		33	51	2
コシダ			4	
サカキカズラ		29	97	21
サツマサンキライ			1	
シキミ			1	
シダ SP			1	
シダ類	5			
シラタマカズラ	1	8	23	3
スゲ SP			1	
スダジイ			17	
センリョウ		3	6	2
タブノキ			18	
ツルグミ		6	3	1
ツルラン				1
テンナンショウ SP		1	1	
トカラアジサイ	35	25	36	35
ナギラン		1		
ナンゴクウラシマソウ	2	7		
ノキシノブ		1	1	
ヒサカキ		153	291	14
ヒメイタビ		14		
フカノキ		1		
ヘラシダ		1		
ホウロクイチゴ			1	
マテバシイ	1		4	1
ユノミネシダ		1	1	2
リュウキュウチク	3		5	55
食痕 SP			4	
不明実生	58			45
合計本数	109 本	312 本	*620 本	197 本
樹種総数	**8 種	20 種	28 種	15 種

<注\*>食痕 SP の 4 本を除く本数。 <注\*\*>樹種不明の実生を除いた本数

### 3-1-3. 考察 (第一シカ柵)

第一シカ柵を設置した樹林には、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る。中・低木では、ヒサカキ、ツバキ、カクレミノなどがある。しかし、林床には、高木の实生や幼木は少なく、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る。他にはナンゴクウラシマソウが観察された。

第一シカ柵内の草木一覧を表 3-2 に示した。シカ柵設置時 (2016 年 7 月) には、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、中・高木はなかった。低木では 10 cm ~ 70 cm のトカラアジサイが 35 本とアカメガシワの实生 2 本、リュウキュウチク 3 株、樹種不明の实生 58 本 (樹高 10 cm 未満) などが見られ、ウラシマソウが 2 株あった。合計すると 109 本の草木が見られた (表 3-2)。

設置 7 ヶ月後の 2017 年 2 月には 312 本、樹種 20 種となり、設置 1 年 6 ヶ月後 (2018 年 1 月) には本数は 620 本と設置時と比べ約 6 倍に増加した。また、樹種はヒサカキ、タブノキ、サカキカズラ、クロキなど 28 種類と多様になった (表 3-2)。

柵設置の 1 年 6 ヶ月後 (2018 年 1 月) に、改めてコントロール域を設定した。コントロール域の草木本数は 197 本 (柵設置時の柵内では 109 本)、樹種は 15 種と柵内と比べると圧倒的に少なかった (写真 3-5, 3-6)。



写真 3-7 柵外の林床植生



写真 3-8 シカ柵内で発見された糞

柵設置の 1 年 6 ヶ月後 (2018 年 1 月) には、柵内外の林床は見た目にもはっきり分かるように変化した。写真 3-1、写真 3-2 と写真 3-4 を比べると柵の効果がはっきりする。柵内のトカラアジサイの葉 (写真 3-1、3-2) は食害を受けていない。ところが、柵外では写真 3-4 のように食害を受けている。

第一シカ柵の設置後に、柵内でナギラン (環境省、絶滅危惧 II 類) が発芽・成長しているのを見つけた。その後、一旦は枯れたが、再び新芽が伸びていた。しかし、2 か月後には再び消失していた。柵内に糞粒が発見され (写真 3-8) ヤクシカの侵入があったことや、食痕のある実生があったことから、ナギランはヤクシカの食害により消失したと考えられる。第一シカ柵内へのヤクシカの侵入は、ネット裾の固定が不完全であったためと考えられたので、ペグを打つなどして補強した。

今後は、シカ柵とコントロール域の植生を年単位でモニタリングする予定である。



## 2] ラン類と希少植物の探索

照葉樹林の林床はラン類や希少植物の宝庫である。557種の植物が、かつて口永良部島で確認された（口永良部島の植物リスト<sup>14</sup>）。リストには、タカツルラン以外にもタネガシマムヨウラン、キリシマエビネ、コ克蘭など13種のラン科植物が記載されている。また、絶滅危惧種やそれに準ずる希少植物9種類もリスト化されている。口永良部島では様々なラン類や希少植物が生育している（あるいは生育していた）ことが分かる。

本GW事業では、上述の川添による「口永良部島の植物リスト」に掲載されているラン類や希少植物22種に着目して、全島的にこれらを探索し、ラン類や希少植物の生育を再確認し、生育情報を蓄積することを試みた。分布状態を確認して、ヤクシカやノヤギの食害から保護するための基礎データを得ることが重要と考えた。

### 3-2-1. 調査方法

ラン類や希少植物を求めて島内を巡回探索した。探索の対象とした植物は、文献14のリストに記載されたラン類や希少植物22種を選んだ。探索調査は、主として後藤利幸氏により行われた。また、ラン類及び希少植物の生育マップ（以下「ラン類などの生育マップ」）は、今回の探索結果と過去に後藤利幸氏により実施された探索結果に基づいて作成した。

<調査実施期間>2017年5月～2018年1月に実施した。

### 3-2-2. 調査結果

探索したラン類と希少植物の生育状態の調査結果を表3-3と表3-4、図3-2にそれぞれ示した。ツルランでは、島の広範囲に生育していることが改めて把握できた。また、ツルランの大規模な群落を確認できた。第一シカ柵内で発見されていたナギランは消失していた。文献14のリストには記載があるが、近年は確認されていなかったタネガシマムヨウランの生息・開花を確認した（写真3-17）。タカツルランとトカラカンアオイなどに絞っての探索も試みたが、両者とも新たな個体の発見には至らなかった。

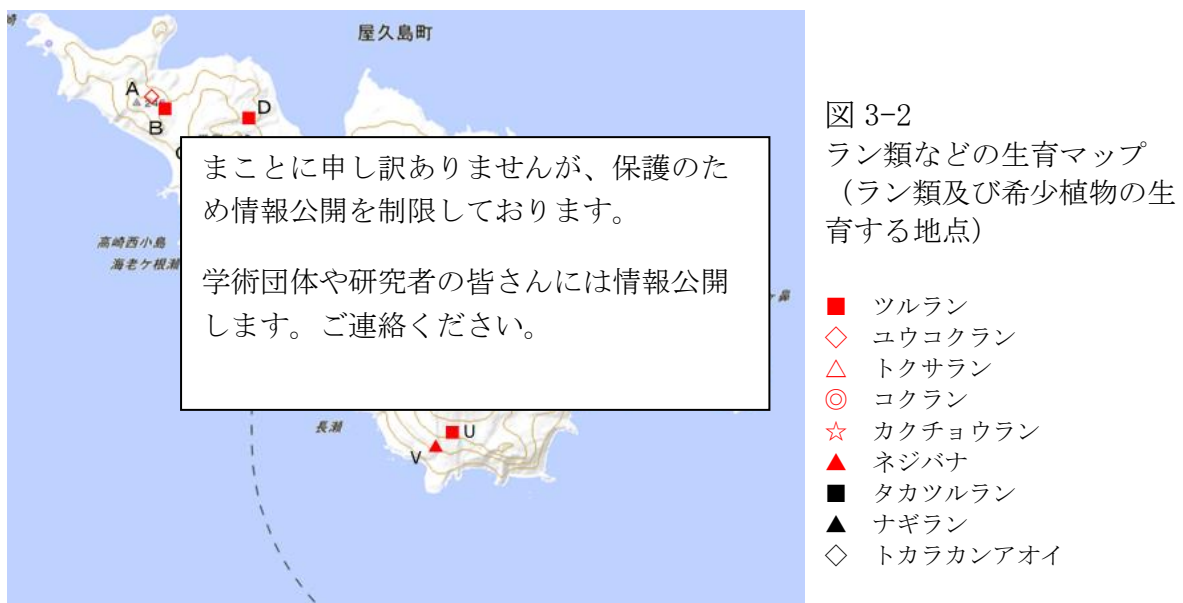


表 3-3 ラン類・希少植物の生育確認と探索

年月日	場所記号	場 所	観察の内容
2016年 12月上旬	M	寝待温泉上、林道左右	ツルラン、数百株点在
	L	寝待温泉上	ツルラン群生発見
2017年 5月30日	W, X, Y	タカツルラン生育地近辺	タカツルラン調査時に、他のラン探索
		<環境省GW事業 開始>	
6月14日	J	大山付近の谷筋（山側）	トカラカンアオイに特化して探索、発見できず。
7月3日	G	十文字上、田代方面への雑木林	ツルラン、約100株（白のみ）
7月28日	I1	第一シカ柵	ナギランの消失確認
8月9日、	L	第二シカ柵	第二シカ柵内ツルラン計数、シカ柵付近に約2000株あり、うす赤紫のツルラン一株あり
8月10日	L	第二シカ柵	ツルラン計数完了（621株）
9月25日	C1	番屋が峯、分岐手前、山側の雑木林	ツルラン、約15株
10月9日	I2	第一シカ柵下（第一シカ柵と道路の間、道路から30m付近）	タネガシマムヨウランを確認
10月14日	I2	第一シカ柵下	タネガシマムヨウラン消失
10月23日	Q	湯向牧場奥の峠、がけ上1m	コ克蘭確認
	S	芝生手前右	カクショウラン確認
11月2日	F	十文字、未舗装路の奥左	ツルラン、約20株（新確認）
	Q	湯向牧場上、峠手前、山側土手	コ克蘭、24株（健在確認）
2018年 1月5日	R	湯向牧場峠海側、モクダチバナ林際	ツルラン、1株発見
	S	女ヶ崎芝生手前、右奥	カクショウラン7株（健在確認）
	P	湯向白辻下	ユウコ克蘭（健在確認）
	H	田代一大山、NTT鉄塔手前、海側土手（日高宅入口）	ユウコ克蘭、2株（健在確認）
	D	番屋が峯、北東尾根のスタジイ樹林	タブノキ樹上にツルラン1株、タカツルランなし
1月10日	G	十文字上	ツルラン群生地周辺の周辺を探索、3株
	O	一本松下方左岸の尾根	ツルラン約30株発見、オオタニワタリ多数、タカツルラン見当たらず
	N2	くずれ跡ダム下、右岸尾根	ツルラン1株発見
1月12日	N1	一本松下方左岸北方の尾根	ツルラン約30株発見、タカツルラン見当たらず
1月13日	S	女ヶ崎芝生手前、右奥	カクショウラン7株の他さらに4株確認、その内の大きな2株を、高さ2mのネットで簡単に囲う（第四ネット）
	Q	湯向牧場奥の峠、がけ上1m	コ克蘭に約4mネット（第五ネット）掛け
1月23日	S	芝生手前右	カクショウラン群落（第四ネット）でさらに10株
1月24日	D	番屋が峯北、原っぱ	ラン探索、収穫なし
1月25日	D	番屋が峯北、原っぱ	ラン探索、収穫なし
1月27日	C2	番屋が峯、分岐手前山側雑木林	ユウコ克蘭3株
2月3日	I2	第一シカ柵の下方	第三シカ柵の設置
	I1	第一シカ柵と第三シカ柵の間	ツルランが散在することを再確認
2月5日	A	野崎への道（崖上）	ユウコ克蘭、散在する3株の健在を再確認
	B	野崎への道	ツルラン2株は食痕あり、大きく食われた
	P	湯向白辻下	ユウコ克蘭1株にネット（第六ネット）掛け
	H	田代（日高宅入口）	ユウコ克蘭2株にネット（第七ネット）掛け

上の表 3-3 は、後藤利幸氏による探索結果を中心にまとめた。アルファベットは、図 3-2 記載の個体生育地を示す。数値を付けたアルファベットは、場所が近いことを示す。

表 3-4 ラン類・希少植物の生育確認

ラン科植物	1978年	1998年	2017年まで	2017年	
	迫の調査 <sup>42</sup>	川越リスト <sup>14</sup>	調査、島民	GW事業	個体確認した箇所
タネガシマムヨウラン (絶 I B)	迫			確認	大山道脇 I2 第三シカ柵設置
ダルマエビネ=ヒロハノ カラン (絶 II)					
キシマエビネ (絶 I B)	迫				
ツルラン (絶 II)	迫	確認	確認 (後藤)	群落確認	群落は第二シカ柵 近辺 L, M など。 他 B, D, F, G, I1, N, O, T に散在
ナギラン (絶 II)	迫			確認	第一シカ柵内 I
カキラン	迫				
タカツルラン (絶 I A)	迫が写真撮影		確認 W, X, Y (手塚・辻田ら 2014年までに 約30個体)、 2016年GW事業 で4個体 Y, X	確認	2017年3個体 (みかん山、採石 場上 X, Y)
ミヤマウズラ	迫				
ヤクシマアカシュスラン (絶 I B)		新たに確認			
ユウコクラン	迫	確認	確認 (木戸) 後藤 (E, B)	確認	野崎への道 A, 番屋 が峯下 C2, NTT 鉄塔 西 H, 湯向白辻下 P
コクラン		新たに確認	確認 (後藤 Q)	確認	湯向牧場奥の峠 Q
ニラバラ	迫		確認 (木戸)		
ネジバナ	迫		確認 (後藤 V)		
トクサラン (準絶)	リスト不記載	リスト不記載	確認 (後藤 K) (久保 J)	確認	
カクチョウラン (絶 II)	リスト不記載	リストに記載	確認 (木戸) (後藤 S)	確認	女ヶ崎 S

表 3-2 の左欄は、川越による「口永良部島の植物リスト」<sup>14</sup> に記載されたラン類；リスト不記載とは、川越リストに不記載であることを示す；空欄は未確認；アルファベットは、図 3-2 記載の個体生育地を示す；木戸報告は文献 23；後藤は、後藤利幸氏（えらぶ年寄り組）；手塚は、手塚賢至氏（屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊、屋久島蘭科植物保全の会）、久保は、久保紘史郎（鹿児島県立博物館）；左欄の評価は、環境省レッドリスト 2017 に基づく

表 3-5 絶滅危惧種もしくはそれに準じる希少植物の生育確認

絶滅危惧種もしくは それに準じる希少植物	1997年	1997年まで	2017年
	迫の調査 <sup>42</sup> 無印は未確認	島民、探索	GW事業（観察の内容）
オオタニワタリ (絶 II)	迫	後藤	N で群落発見
トカラカンアオイ (準絶)	迫	1975 年頃に、確認 (後藤) 向江浜上 Z	探索するも確認できず
マルバニッケイ (準絶)	迫、川越確認		
ヒメノボタン (絶 II)	迫		
オオツルコウジ (絶 I B)	迫		
ナンゴクカモメヅル (絶 I B)	川越新確認		
ゴマクサ (絶 II)	迫		

アギナシ（準絶）	川越新確認		
キノクニスゲ（準絶）	川越新確認		

表 3-5 の左欄は、川越による「口永良部島の植物リスト」<sup>14</sup> 記載された植物リストの内の、絶滅危惧種もしくはそれに準じるとされた希少生物（評価は環境省レッドリスト 2017 に基づく）；空欄は未確認；アルファベットは、図 3-2 記載の個体生育地を示した；後藤は、後藤利幸氏（えらぶ年寄り組）

### 3-2-3. 考察

文献 14 の川越リストに記載されたラン類と絶滅危惧種もしくはそれに準じる希少植物などの生息確認と探索結果を、表 3-3 に示した。今回の調査結果と過去に文献記載された結果を併記し、表 3-4 と表 3-5 にそれぞれまとめた。生育場所を「ラン類などの生育マップ」として図 3-2 に示した。

川越の「口永良部島の植物リスト」<sup>14</sup> に掲載されているラン類や希少植物 22 種の中には未だ確認できていない植物がある。ラン類 13 種では、ヒロハノカラン、カキラン、ミヤマウズラ、ヤクシマアカシユスランは、今回の GW 事業でも、他の研究者によっても確認できていない（表 3-4）。絶滅危惧種もしくはそれに準じる希少植物 9 種では、オオタニワタリしか現認できていない。島内での絶滅が危惧される。

かつてのランブームの折には、島外への持ち出しがあった。今はそのような形跡はないが、盗掘の注意と対策は必要であろう。島内でも、菜園や庭先に移植されたカクチョウランやオオタニワタリなどが見受けられる。生物多様性の保全の面からも、啓発活動は必要である。そのためにも、ラン類と絶滅危惧種など希少植物の情報を継続して蓄積し、さらに充実した「ラン類などの生育マップ」を作成する予定である。ただ、情報公開には留意が必要であろう。

## 3] タカツルラン調査

タカツルランは、照葉樹林内のスダジイなどに共生する菌従属栄養植物である。口永良部島は、屋久島、種子島とともに生育の北限とされている。2015 年の噴火前までは、口永良部島には約 30 の個体が生育していた。「えらぶ年寄り組」は 2013 年以来、佐賀大学の辻田や、屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊（屋久島蘭科植物保全の会）の手塚らと共同調査を行ってきた<sup>44-46</sup>。辻田らによると、口永良部島のタカツルラン 1 個体で共生菌が同定でき、シワウロコタケ属の一種と共生していたことが明らかになった<sup>47</sup>。

ところが、2014 年と 2015 年の新岳噴火により、タカツルランの生育するスダジイなど照葉樹林は、火砕流や火砕サージにみまわれた。2016 年度の調査では、多くの個体が死滅していたが、4 個体のタカツルラン生息を確認することができた<sup>33c</sup>。本年度は、その後のタカツルラン生育状態をモニタリングするとともに、照葉樹林の噴火による回復状況を調査した。

### 3-3-1. 調査方法

A、C 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、付近の照葉樹林の回復状況を目視調査した。なお、タカツルラン自生地 A、C 地域は、新岳火山から半径 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。前回調査した B、D 地域は、今回は調査しなかった。

<調査実施期間> 2017 年 5 月 30 日に実施した。2018 年 1 月 5 日にも実施予定で、事前に入山許可を得ていたが、当日になり地震回数が多くなっているとのことで、気象庁からの入山許可が下りず中止した。

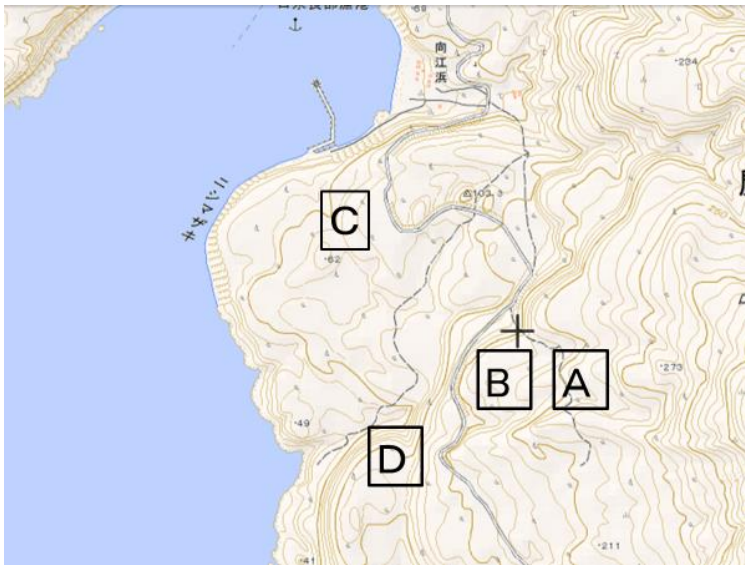


図 3-3  
タカツルラン調査地域A～D

### 3-3-2. 調査結果

タカツルラン調査の結果を表 3-6 に示した。

表 3-6 タカツルラン調査の結果

年月日	地域	タカツルランのモニタリング
2017年5月30日	A	個体1 (G588) と個体3 (G119) の発芽は健在
	B	調査せず
	C	個体17 は健在、つばみを確認した。
	D	調査せず
2018年1月5日		タカツルランのモニタリングを予定し、入山申請を得ていたが、直前になり地震回数が多いとのことで、気象庁からの入山許可が下りなかった。

表 3-7 タカツルラン生育状況の経年変化

地域	個体番号	GPS番号	生育地点 (緯度・経度)	2014年		2017年	
				個体の状況		2月調査 2016年度GW事業	5月
A	1	G588	北 30° 26.947 東 130° 12.154	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 2 cm、宿主スダジイ枯	発芽は健在
	2	G118	北 30° 26.909 東 130° 12.186	背丈約 8m、花も確認	枯	宿主スダジイが土石流で倒壊	枯 確認
	3	G119	北 30° 26.912 東 130° 12.206	背丈 7～8m	発芽	ラン本体は枯死、分岐発芽し約 50 cm に成長。宿主スダジイ枯	個体は健在
	4	G120	北 30° 26.902 東 130° 12.207	背丈約 6m、花確認、種と根菌採取	枯	宿主スダジイ枯	枯 確認
	5	G372	北 30° 26.899 東 130° 12.223	背丈約 30 cm、ネットあり	枯	宿主スダジイ枯	枯 確認

	6	G121	北 30° 26.890 東 130° 12.216	背丈約 3m	枯	宿主スダジイ枯	枯 確認
	7	G122	北 30° 26.873 東 130° 12.232	背丈約 7m、 (切通し崖上)	枯	宿主スダジイ枯	枯 確認
	8	G123	北 30° 26.880 東 130° 12.233	約 50 cm、ネット あり、宿主は枯れ	枯	宿主スダジイ枯	枯 確認
	9	G132	北 30° 26.941 東 130° 12.173	約 40 cm、ネット あり	枯	宿主スダジイ枯	枯 確認
	10	G131	北 30° 26.562 東 130° 12.111	手塚ら (文献 41)	枯	宿主スダジイ枯	枯 確認
C	17		北 30° 27.076 東 130° 11.596	背丈約 6m (採 石場)	残存	本体は損傷なく生存	つぼみ確 認

### 3-3-3. 考察

表 3-7 に、タカツラン生育状況の経年変化をまとめた。

A 地区では、2014 年に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、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を観察していた (2017 年 2 月調査)。本年度の 2017 年 5 月調査では、個体 1 と個体 3 とともに、発芽の健在を再確認した (表 3-7)。

B 地域の個体は、2017 年 5 月の調査では、対象としなかった。

C 地域では 2014 年に発見した個体 17 が、噴火後の 2017 年 2 月に健在であることを確かめたが、2017 年 5 月のモニタリングでも個体 17 の健在を再確認しツボミを観測できた。

D 地域の個体は、2014 年度に確認していた個体と宿主のスダジイが、2017 年 2 月の調査ですべて枯死していることを確認していた。本年度は、D 地域を調査の対象としなかった。

前回 2017 年 2 月の調査とは、間隔が 3 ヶ月と短く、個体 1 と個体 3 には大きな変化は認められなかった。しかし、両個体が生育する A 地域のスダジイ林は、2015 年に火砕サージにみまわれており、いまだ林の環境は安定していない。害獣の防護柵は設けていなかったが、幸運なことにシカの食害もなかった。今後も生育を見守る必要がある。個体 17 では、ツボミが確認できた。個体が生育する C 地域のスダジイ林の環境が健全であることが確認できた。

## 4] ツルラン群落調査 (第二シカ柵)

口永良部島では、島内各所にツルランが生育することは知られていたが、それぞれの個体は分散して生育していた。2016 年 12 月に「えらぶ年寄り組」のメンバーが、大山北部の植林された杉林林床で 2000 株以上 (推定) のツルラン群落を発見した。ツルランの花や実はヤクシカの食害はみられないが、葉には食痕が認められた。そこで、本年度はツルランが群生する杉植林地内にシカ防護柵 (以下、第二シカ柵) を設置し、ツルランを保護するとともに、第二シカ柵内外の生育状態を比較観察した。

### 3-4-1. 調査方法 (第二シカ柵)

今年度、新たに設置した第二シカ柵は、屋久島町口永良部島 1717-2 番地の一角 (図 3-1) で、スギの人工林中にある (写真 3-9、3-10、3-11)。一辺 50m 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 2500 平方 m、工作物の水平投影面

積は1000平方m)とした。高さ2m、長さ50mのネットを支柱とロープを利用して、50m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。平面図と立面図を図3-4と図3-5にそれぞれ示した。完成後の第二シカ柵は、写真3-12に示した。



写真 3-9  
第二シカ柵を設置した杉林



写真 3-10 第二シカ柵の予定地



写真 3-11 第二シカ柵の予定地

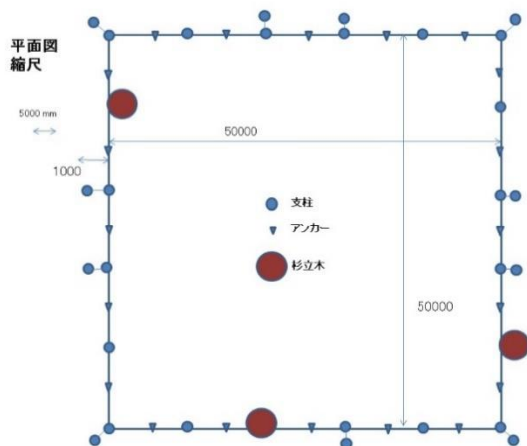


図 3-4 第二シカ柵 平面図

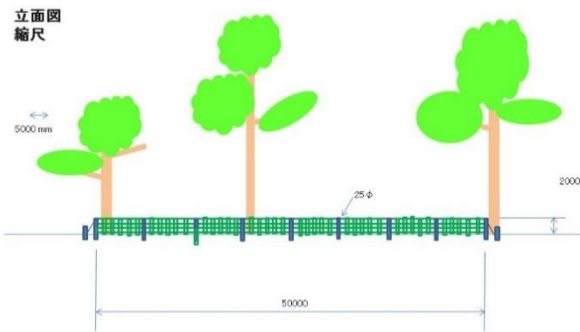


図 3-5 第二シカ柵 立面図



写真 3-12 完成した第二シカ防護柵

< 調査実施期間 >

2017年6月と9月～2018年1月の調査は、環境省GW事業で実施した。2017年7月～8月までの調査は、屋久島環境文化財団の2017年度「屋久島生物多様性保全研究活動奨励事業支援金」の助成により実施した。

3-4-2. 調査結果（第二シカ柵）

第二シカ柵の設置後は、10月からシカ柵管理と柵内外のツルランの生育状態をモニタリングした。結果を表3-8に示した。

表 3-8 第二シカ柵における作業一覧

年月日	作業と観察の内容
2016年 12月	寝待温泉上で群生するツルランを発見（第二シカ柵付近）
2017年 6月14日	ツルラン群生地付近を調査
	<以上 環境省 GW事業調査 中断>
	<以下 屋久島環境文化財団事業>*
7月22日	シカ柵予定地の下見、うす紫のツルラン1株あり
7月24日	シカ柵の資材の運搬
7月25日	シカ柵を新設作業
8月7日	シカ柵を設置、継続作業
8月9日	シカ柵内、ツルランを計数
8月10日	第二シカ柵内、残りのツルランを計数（計621本）



	<屋久島環境文化財団の事業終了>
	<以下 環境省 GW事業調査 再開>
10月10日	シカ柵の点検、ツルランは結実、柵の支柱が倒れ、ネットが低くなっておりシカ侵入、柵内に小鹿の死体発見 ネット補修
11月24日	シカ柵の点検、倒木で柵が一部破壊される。ネット仮補修
12月25日	倒木を除去。傷んだ第二シカ柵の修理
2018年 1月4日	シカ柵の点検（倒木でネット不備）
1月13日	シカ柵の補強

<注\*>7月から8月の調査は、屋久島環境文化財団の助成を受けて実施した。



写真 3-13 第二シカ柵内のツルラン群落



写真 3-14 うす紫色のツルラン

### 3-4-3. 考察（第二シカ柵）

発見されたツルラン群生は密度が濃く（写真 3-13）、屋久島にもない規模のもので、口永良部島の自然環境が健全なものであることを物語っている。柵設置前は、どの個体のツルランも、花は食害を受けた形跡はなかったが、葉には食痕がみられた。そこで、ツルランを保護するために第二シカ柵を設置した。柵内には、621本のツルラン個体があった。近辺にもツルランが生育し、第二シカ柵を含む100m四方の区域に、約2000本の個体が存在すると推定した。うす紫のツルラン1株を確認した（写真 3-14）。

柵外で、食害を受けたツルランの写真を写真 3-15 に示した。新しい葉に食痕があり、食いちぎられた葉があった。しかし、柵内では、古い食痕が見られたが新たな葉には食痕がみられず、シカ柵設置の効果がみられた。柵外のアオノクマタケランでは、ヤクシカが好むのか、いずれの個体も葉のほとんどが齧られていた（写真 3-16）。



写真 3-15 第二シカ柵外の食害  
(ツルラン)



写真 3-16 第二シカ柵外の食害  
(ツルラン左 と アオノクマタケラン右)

今年度は、第二シカ柵の設置と柵内のツルラン個体数を計数した。今後、第二シカ柵内外の様子を、経年的に観測するとともに、付近一带に調査範囲を広げて探索し、ツルランの生育状況やシカの食害について明らかにしたい。

## 5]タネガシマムヨウランの保護(第三シカ柵)

2017年10月に確認したタネガシマムヨウランを保護するために、生育域にヤクシカ防護柵(以下、第三シカ柵)を設置した。

### 3-5-1. 調査の方法

発見したタネガシマムヨウランを保護するために、生育域にヤクシカ防護柵(以下、第三シカ柵)を設置した。第三シカ柵の設置場所は、大山付近の町道(林道寝待・湯向線)から南へ20m入った場所で、口永良部島1717番地17番地の町有地内の一角を選んだ(写真3-18)。第三シカ柵の設置場所の概況図を図3-1に示した。

第三シカ柵は、一辺4mとする正方形の区画を、高さ2mのネットで囲う構造とした(図3-6、図3-7)。不定期に巡回し、シカ柵を保全し、タネガシマムヨウランの生育をモニタリングした。

<調査実施期間> 2017年10月～2018年2月に実施した。



写真 3-17 開花したタネガシマムヨウラン  
 (撮影 東京環境工科専門学校  
 大橋直人氏)

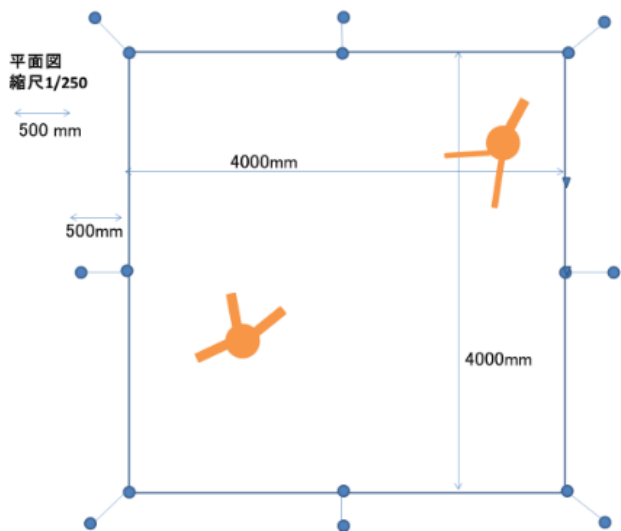


図 3-6  
 第三シカ柵の平面図

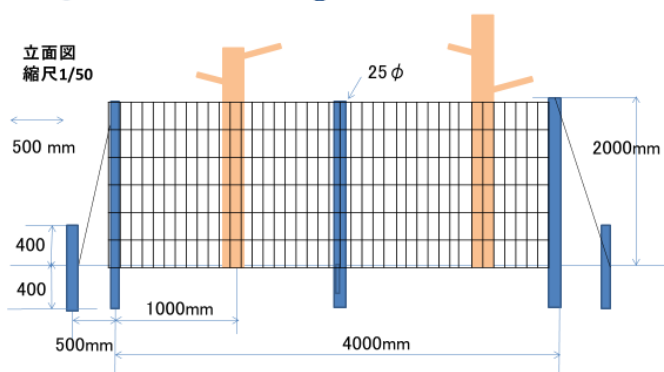


図 3-7  
 第三シカ柵の立面図



写真 3-18 第三シカ柵の設置予定地  
(2017年10月)



写真 3-19 完成した第三シカ柵  
(2018年2月)

### 3-5-2. 調査結果

10月初旬に、開花したタネガシマムヨウランを発見した(写真3-17)。5日後の糞塊調査時に確認したが、個体は消失していた。

### 3-5-3. 考察

タネガシマムヨウランは発見後5日間で消失した。タネガシマムヨウランの生育場所は、島の北部、通称「大山」付近の林道(本村-湯向)から約20m南の北斜面に位置する。スダジイ樹林が途切れる境界にあった。付近は、シイタケ栽培用にスダジイが間伐されており、人の出入りで踏み跡もある。林床は明るく、コンテリギが生育するがまばらで密集するまでには至っていない。ごく近辺にはイズセンリョウの群生があるが、当該する区域には及んでいない。

消失はヤクシカの食害と思われる。根までは食べられていないと考えられるので、来シーズンには、再び芽を出し開花する可能性がある。しかし、タネガシマムヨウランが発見された地域は、ヤクシカの生育区域であり、スダジイ間伐やシカ罠をかけるため島民が出入りする。そのため、個体が再び発芽・開花しても食害を受けたり、損傷する恐れがある。そこで2018年2月に、元の生育域を囲うように小規模なシカ防護柵(第三シカ柵)を設置し(写真3-19)、タネガシマムヨウランを保護することにした。

<参考資料（写真撮影ポイント）>

シカ柵植生のモニタリングの具体策として写真による情報収集を行っている。第一から第三シカ柵にかかわる写真撮影の地点と方向を、図 3-8a, b, 図 3-9, 図 3-10 に示し、今後のモニタリングの参考資料に供した。

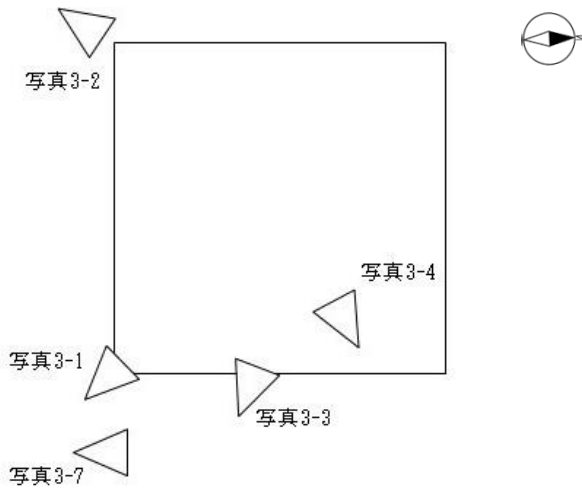


図 3-8a 第一シカ柵における写真撮影地点  
(撮影地点は二等辺三角形の頂点、底辺方向に撮影)

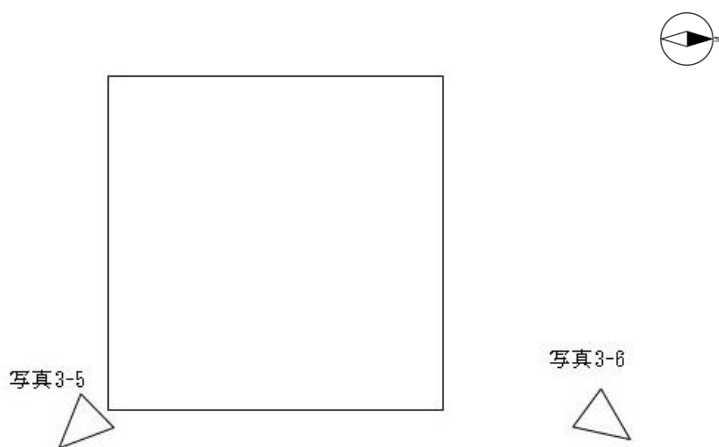


図 3-8b 第一シカ柵コントロールにおける写真撮影地点  
(撮影地点は二等辺三角形の頂点、底辺方向に撮影)

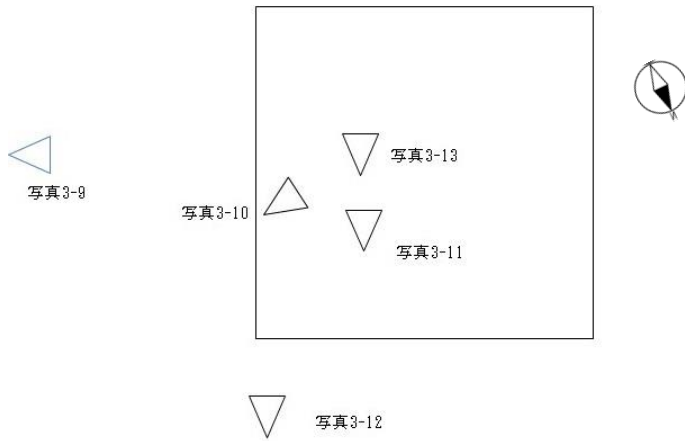


図 3-9 第二シカ柵における写真撮影地点  
(撮影地点は二等辺三角形の頂点、底辺方向に撮影)

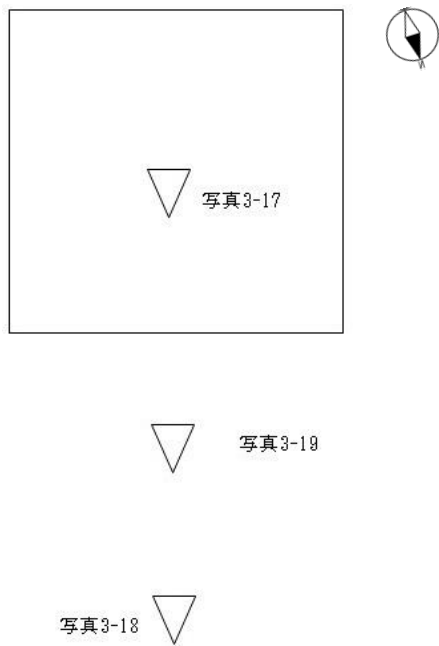


図 3-10 第三シカ柵における写真撮影地点  
(撮影地点は二等辺三角形の頂点、底辺方向に撮影)

## [4] ヤクシカの生息調査

ヤクシカにより照葉樹林の林床植生が食害を受け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。2008年と2009年度に、屋久島町の委託を受けた屋久島まると保全協会（YOCA）によるヤクシカの生息実態調査が行われ、頭数の推計が試みられた<sup>50, 51</sup>。2013年には、九州・沖縄地区のニホンジカ調査が行われ、口永良部島でのシカの糞塊路線密度が最も高い（91.7塊/km）ことが報告された<sup>48</sup>。これら報告の他に行政や研究機関の調査はなく、ヤクシカの生息実態や被害状況が十分把握できていない状況にある。

そこで、2014年と2016年度のグリーンワーカー事業（以下GW事業）で、糞塊法によるヤクシカの生息密度を推定したが、本事業でもこれを継続調査した。また、口永良部島のヤクシカは有害鳥獣対策の対象とされ、近年ヤクシカの捕獲数が急増している。推定生息密度と捕獲数の経年的な変化を検討した。

また、本事業とは別に「えらぶ年寄り組」が関わったライトセンサス法による路線頭数密度と本事業で得られた推定生息密度の関連をあわせ論議した。

### 4-1. 調査方法（糞塊法）

#### 1) 調査場所

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<sup>50, 51</sup>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<sup>52-57</sup>を参考とした2014年・2016年度のGW事業による方法を踏襲した。

調査区画は、2014年・2016年と同じ調査地点、①十文字・北（A）、②寝待上・星ノ峰（B）、③湯向・女ヶ崎（C）の3カ所に4m×50mのベルトトランセクトを設けた（図4-1）。

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。一方、調査地Cは、牧場の一面にあり、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。

今回は、十文字・北（A）においては、3か月にわたり、数日間隔で糞塊を計数した。



図4-1  
糞塊調査のベルトトランセクト地点

A : 十文字・北  
B : 星ノ峰（大山）  
C : 女ヶ崎

## 2) 糞塊判定方法

糞塊の判定は、幸田や揚妻らの方法<sup>52-57</sup>に従った。

揚妻らの報告や私信<sup>57</sup>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、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。

## 3) 糞塊計数方法

糞塊の計数方法は、幸田や揚妻らの方法<sup>52-57</sup>に従った。2014年・2016年度は、初日に糞粒・糞塊を除去すると同時に糞塊を計数した。計数は初回と二回目の2回しか計数しなかった。2017年度のGW事業では、初日フラッシュ前の糞塊計数は、負担が大きいために行わず、ベルトトランセクト内の糞粒・糞塊をすべて除去することとどめ、次回計数日に備えた。2回目以降は、新たに加わった糞塊を計数しながら、糞粒・糞塊をすべて除去し、それを繰り返した。1か月～3か月の期間、繰り返し計数した。

## 4) 推定生息密度の算出

幸田・揚妻らは、糞を除去した後、新たに加わった糞塊の数から算出する場合の推定生息密度を次式で算出している<sup>52-54</sup>。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-1）。

$$P \div A = D E \Delta t \quad \dots \dots \dots \text{式-1}$$

したがって生息密度は、式-2によって算出できる。

$$\text{ヤクシカの生息密度 } D = P \div (18.66 A \Delta t) \quad \dots \dots \dots \text{式-2}$$

$\Delta t$ ：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：シカの一日当たりの排糞塊数（屋久島の場合は、幸田・揚妻ら<sup>52</sup>によると18.66）

<調査実施期間>2017年7月～11月に実施した。

## 4-2. 調査結果

初回到糞粒・糞塊を除去した後、次回計数日にその後加わった糞塊を計測した。その後は、これを繰り返した。今回は、1か月～3か月の長期間計数した。十文字北ベルトトランセクト（A地点）における、糞塊数の計数結果を表4-1に示した。星が峯ベルトトランセクト（B地点、大山付近）における結果を表4-2に、女ヶ崎ベルトトランセクト（C地点）における結果を表4-3にそれぞれ示した。



表 4-1 十文字北ベルトトランセクト（A地点）における糞塊数の計数

地域	トランセクト 設定地点	調査日	前回計数か らの日数	フラッシュ初日 からの日数	糞塊数
A	十文字北	7月28日	0	初日	
		7月30日	2	2	0
		8月1日	2	4	0
		8月8日	7	11	5
		8月11日	3	14	6
		8月16日	5	19	4
		8月24日	8	27	0
		9月22日	29	56	44
		9月25日	3	59	0
		9月27日	2	61	1
		9月29日	2	63	3
		9月30日	1	64	3
		10月2日	2	66	0
		10月5日	3	69	2
		10月9日	4	73	1
		10月14日	5	78	0
		10月27日	13	91	9
		11月2日	6	97	3
	合計			97	81

前回までとの相違点は、十文字・北（A）においては、3ヵ月にわたり、数日間隔で糞塊計数を繰り返した（ただし、8月末から1ヵ月間は、計数日の間隔が開いた）。

表 4-2 星が峯（大山）ベルトトランセクト（B地点）における糞塊数の計数

地域	トランセクト 設定地点	調査日	前回フラッシュ からの日数	糞塊数
B	星が峯（大山）	10月9日	0	0
		10月14日	5	0
		10月23日	9	9
		11月2日	10	9
	合計		24	18

表 4-3 女ヶ崎ベルトトランセクト（C地点）における糞塊数の計数

地域	トランセクト 設定地点	調査日	前回フラッシュ からの日数	糞塊数
C	女ヶ崎	10月10日	0	0
		10月23日	13	4
		11月5日	13	3
	合計		26	7

#### 4-3. 調査結果の考察（糞塊法）

##### 1) 推定生息密度の算出

3ヵ所のベルトトランセクトにおける糞塊数から、式-2を用いてそれぞれのベルトトランセクトでの推定生息密度を算出した。A地点については、3ヵ月にわたり計数したため、そのままでは、3地点の値が比較できない。そこでA地点での密度とB・C地点での値と比較できるように、B・C地点の調査期間に合致するよう調査期間10月

9日～11月2日としてA地点の糞塊数とし推定生息密度を算出した。

それぞれのベルトトランセクトでの推定生息密度を表4-4に示した。A地点とB地点の推定生息密度は、大きくは異ならなかった。一方、A・BはC地点に比べ2倍～3倍となった。A・B両ベルトトランセクトは、照葉樹林の中にあり、調査地点の特徴も似かよっていた。一方、C地点は、島の東端に位置し、なだらかな平原状の芝生地でゴルフ場のグリーンを思わせる。調査地点の環境の相違があったとも考えられる。3カ所の平均推定生息密度は139頭/平方kmであった(表4-4)。

Aベルトトランセクトでは97日間の長期計測を行った。推定生息密度を、調査全期間の糞塊数で算出すると224頭/平方kmとなり、10月9日～11月2日の糞塊数からの値、145頭/平方kmとは大きく異なる。季節性があるためか、あるいはその間の有害獣捕獲による影響があったのかもしれない。

表4-4 各ベルトトランセクトでの糞塊数計数と推定生息密度(2017年)

トランセクト 設定地点		調査日	調査日数	糞塊数	推定生息 密度(頭/km <sup>2</sup> )
A	十文字・北	*10月9日～11月2日	24	13	145
B	星ノ峯(大山)	10月9日～11月2日	24	18	201
C	女ヶ崎	10月10日～11月5日	26	7	72
平均					139

\*ベルトトランセクトAについては長期間の糞塊計測をしたが、3ヶ所と比較するために、B・Cの調査期間に対応する調査日の糞塊数とした。

なお、本事業で得られた推定生息密度については、あくまで測定したトランセクト近傍の密度として理解すべきである。これをもって全島のシカ生息数を推定するには無理があり、参考値とするのが妥当である。理由の一つは、式-2が屋久島で用いられた計算式だからである。二つ目には、新岳噴火による立ち入り禁止区域があるため、トランセクトが島の南部に設定できなかったことにある。本事業でのベルトトランセクトが、全島を代表するにはトランセクト数が3カ所と少なく、調査地点が北部に偏在している点にある。しかし、経年変化など相対的な値として使う場合には有効であると考えた。

#### 4-4. 推定生息密度の経年変化

##### 1) 推定生息密度の経年変化

3カ所のベルトトランセクトにおける推定生息密度の経年変化を表4-7にまとめた。いずれのベルトトランセクトでも、2016年に比べると2017年度は激減している点の特異的である。2016年まで3カ所平均の推定生息密度は増加傾向にあった。A・B地点で比較すると、数値の変動があり、増加傾向とは判定できない。

Cベルトトランセクトでは、2016年と比べて減少が大きい。2017年の値は2014年の値に近い。2016年のC地点の値が特異であったのかもしれない。2014年、2017年ではA・Bと比べCは値が小さい。C地点は芝生状の平原であり、A・Bは照葉樹林の中にある。環境の違いが反映しているのかもしれない。2016年についてはA・B・Cに大きな差がない。

現状で明言できることは、A・B・C地点とも2017年が2016年と比べ大きく減少したことである。C地点が特異であるとして、A・Bベルトトランセクトだけで推定生息密度の経年変化を比較しても、2017年の激しい落ち込みの傾向は変わらない。

調査は、2015年の新岳噴火を挟んでいながら、2014年と2016年の密度については噴火の影響は、見かけ上なかったように見える。しかし、ベルトトランセクトは島の北側であり、南側の様子がわからない。ヤクシカの生息地の移動があったかもしれ

ず、影響がなかったとまでは断言できない。

参考のために 2009 年度の YOCA 調査結果<sup>50, 51</sup>も表 4-5 に示した（但し、YOCA 調査結果は、6 カ所のベルトトランセクトの平均であり、現在立ち入り禁止区域を含んでいる。2009 年度の YOCA 調査結果も含めて増加傾向にあった平均の推定生息密度は、今年度 2017 年度に至って激減したことが分かる。なお、屋久島の西部林道地域では、447.6 頭/平方km の推定生息密度が記録されている<sup>60</sup>。

表 4-5 ヤクシカの推定生息密度の経年変化と捕獲頭数の関係

年度	2009 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
調査事業 ベルトトランセクト	YOCA 調査	年寄り組	GW	GW	GW	GW
A 十文字北		-	251	-	247	145
B 星ノ峯		-	320	-	268	201
C 女ヶ崎		-	64	-	286	72
平均	*131~196	-	211	-	267	139
捕獲頭数		201	290	948	644	849

\*は、現在立ち入り禁止区域となっている地点のベルトトランセクトも含んだ平均値である。  
YOCA は屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊、GW は、環境省グリーンワーカー事業。

今年度の調査中に、島民、猟師や調査に訪れた研究者から、「昨年までと比べて、道路際でヤクシカと遭遇する機会が減っている」、「ヤクシカの頭数が減っているのではないか」、「親から離れた小鹿とよく遭遇する」との情報が寄せられており、推定生息密度が今年度は劇減した調査結果とも整合する。

## 2) 推定生息密度と捕獲数の経年変化

一方、口永良部島では、2014 年・2015 年の噴火以前からヤクシカの被害が著しくなっていた。そのため、ヤクシカは有害鳥獣対策の対象とされ、通年にわたり捕獲が許されている。捕獲頭数の経年変化を表 4-5 に示した。捕獲頭数は急増しており、ヤクシカの推定生息密度や路線密度の激減と対応している。

## 3) 路線頭数密度の経年変化

一方、スポットライトセンサスによる路線密度の経年変化を表 4-6 に示した（調査は、屋久島環境文化財団の助成を受けた。詳細は下記 p41 の 4-6 に記載した）。調査したルートは、本村一番屋ヶ峰（A ■）、本村周回道路（B ■）、本村-田代（山中道路 C ■）、本村-田代（海岸線道路 D ■）、田代-湯向（E ■）に設定した（参考\_図 4-1）。調査結果を表 4-6 に示した。路線頭数密度の経年変化は、2016 年度までは増加傾向にあったが、2017 年度に激減していた。

推定生息密度と路線頭数密度を比較するために、調査地点と路線ルートが近いものを着目した。調査した路線の中で、本村-田代（山中道路 C ■）間の路線は、A ベルトトランセクトの近辺にある。田代-湯向（E ■）間の路線は、B ベルトトランセクトと対応する（図 4-1 と参考\_図 4-1 を参照）。両者の経年変化を比較すると、いずれも、増加傾向にあったが、本年の値は激減したことが分かる。

表 4-6 ヤクシカの路線密度の経年変化

	路線	2009年 YOCA 調査	2013年 年寄り組	2014年 GW	2015年	2016年 GW	2017年 文化財団
A	本村ー番屋ヶ峰分岐	0.2	2.7	0.3			0
B	本村一周道路			1.8			0.6
C	本村ー田代	7.2	5.4	11.5			5.4
D	田代ー海岸ー本村	4.3	3.6	7.8	-	-	2.1
E	田代ー湯向	0.6	-	2.8	-	-	1.7
	捕獲頭数		201	290	948	644	

YOCAは屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊、GWは、環境省グリーンワーカー事業。文化財団：屋久島環境文化財団により助成された。

#### 4-5. 糞塊法による推定生息密度の総合的なまとめ

##### 1) これまでの糞塊法の調査方法の変更点に関して

本年度の糞塊調査では、初回のフラッシュ時の計測をせずに、計数の間隔を狭めて複数回計測した。フラッシュ時の計数の負担が減った一方で、計測日数を増やしたために負担は増えたが、糞塊認定の正確性は向上したと考えられる。

調査方法の変更は2点あり、一つは初回のフラッシュする際に古い糞塊を計数しなかった点である。フラッシュ時の糞塊数の計数は、糞粒からの糞塊への換算や古い糞塊の判定に難しさがあり戸惑っていたが、その負担がなくなった。

二つ目は、計数日の間隔を短くしたことである。間隔を短くすることで糞塊の判定が容易になった。これら調査方法の変更は、糞塊調査に習熟しない者が計数しても判定を誤るリスクが小さくなる利点につながった。

また、十文字・北（A）においては、3か月の長期間にわたり、数日間隔で糞塊を計数した（ただし、8月末から1ヵ月間は、計数日の間隔が開いた）。計測担当者の居住地に近く、アクセスが容易となり、しかも糞塊判定に習熟度が不要でないため、今後の継続的な調査にもつながる方策と云える。

このように、①初回フラッシュ前の糞塊計数の放棄、②計数間隔の短縮、③居住地近くでの計数などは、糞塊調査に習熟しない島民による今後のヤクシカ生息のモニタリングの手法として効果があり推奨できる。

##### 2) 推定生息密度の経年変化

推定生息密度と路線密度の経年変化から、2016年度まではヤクシカの生息が増加傾向にあったが、本年度はそれが激減したことが観測できた。島民の生活実感や情報と整合していることが分かった。

##### 3) 有害鳥獣捕獲とのかかわり

今回の調査結果は、推定生息密度と路線密度の激減の原因が、有害鳥獣対策によるヤクシカの捕獲にあることを強く示唆している。

推定生息密度と路線頭数密度の見かけの減少が、調査域でシカが減っているのは確かとしても、①ヤクシカ頭数が実際に減少したのか、②それとも近辺から逃げ出し、更に山奥や通行禁止になった島の南部へ移り住んだのか、あるいは、③シカワナに慣れてきたためなのかは定かではない。

ワナが仕掛けられる場所は、処理がしやすい道路際が大部分である。ライトセンサスによる路線密度の計測ルートは、すべてがシカワナ設置道路に重なっている。路線頭数密度は、シカ捕獲数と連動していると云える。また、糞塊測定ベルトトランセクトのAは、路線密度測定ルートCの近傍にあり、ベルトトランセクトBはルートE

に対応している。ベルトトランセクトCの近傍だけは、シカワナが仕掛けられていない。したがって、A、B両ベルトトランセクトの推定生息密度も、シカの捕獲数の増減に相関していると考えた。

里へのシカの侵入や、道路際でのシカとの遭遇が減ったという島民情報は、③では説明できない。また、シカワナの設置場所にかかわらずシカが取れにくくなっているとの猟師情報や、ワナが掛けられていないベルトトランセクトC（女ヶ崎）におけるシカ糞も減っていることなどから、②とも云えない。捕獲数の増加が、シカの生息数を減少させたと考えるのが、最もありそうな理由である。有害鳥獣対策は、口永良部島においては有効に作用していることが数値で裏付けられたと云える。

生物多様性の観点から、ヤクシカの有害鳥獣捕獲については、捕獲の是非が論議の対象となっている。農作物の被害のためのヤクシカ捕獲はやむを得ないとしても、生態系への影響を考える場合には、人為的に捕獲するよりも自然のままに任せた方がよいのではとする提案もある<sup>52</sup>。これら議論のためや、農業被害を防ぐための適正な捕獲頭数の推定のためにも、本事業は重要なデータを提供できたと言える。

#### 4-6. 参考データ（路線頭数密度）

前節で論議に加えた路線頭数密度の算出は、「えらぶ年寄り組」が屋久島環境文化財団の2017年度「屋久島生物多様性保全研究活動奨励事業支援金」の助成を受けて実施した。参考のために、調査方法と調査結果を下記に記載する。

##### 1) 調査方法（スポットライトセンサス法）

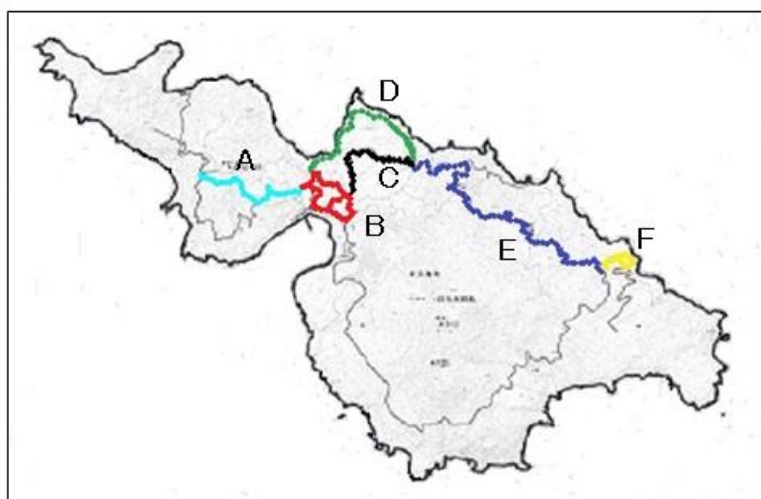
ヤクシカの調査距離当たりの発見頭数（路線密度）の計測は、立澤・手塚らの方法に基づいたスポットライトセンサス法を採用した<sup>50,51</sup>。投光器はPatlite社製HAND BEAM, modelHL-12を用いた（投光器提供：北海道大学・立澤史郎先生）。

計測は、夜間に調査ルート車を低速（5～15km/時）で走行し、車中から斜め前方と直角方向を投光器で照射しながら、前方、左右に見られるヤクシカを目視によって計数した。車内の左右に、投光器を所持した計数係を2名置き、これとは別に記録係と運転手を配置した。視界の開けた場所では、地上に降りて計測した。できうる限り、オス、メス、子鹿を区別して記録した。遠方の個体については、投光器の光を受けて光るヤクシカの目を頼りに計測し、性別、成・幼獣の違いを区別できない場合は不明個体のあつかいとした。得られたヤクシカ頭数を、調査距離（km）で除し路線密度を算出した。

##### 2) 調査ルート

調査ルートは、2014年～2016年度に行ったGW事業の結果と比較できるように、これまでと同じルートを選んだ（参考\_図4-1）。

<調査実施期間>屋久島環境文化財団の事業として8月27日に実施した。



参考\_図 4-1 スポットライトセンサス法によりシカ頭数計数したルート

- A: 本村—番屋ヶ峰
- B: 本村周回
- C: 本村—田代
- D: 本村—田代 (海岸線)
- E: 田代—湯向分岐
- F: 湯向集落内

### 3) ライトセンサス調査結果

シカ頭数の計数結果を参考\_表 4-1 に示した。調査ルートはこれまでのグリーワーカー事業の結果と比較できるように、同様のルートで調査を行った。本調査は、屋久島環境文化財団の助成を受けて実施した。

参考\_表 4-1 ライトセンサス法によるヤクシカの頭数と路線頭数密度

月 日	時 間	調 査 ル ー ト	Km	オ ス	メ ス	子 鹿	不 明	合 計	路 線 頭 数 密 度 (頭数/km)	
8 月 27 日	19:30- 21:57	A 本村—番屋ヶ峰分岐	3.0	0	0	0	0	0	0.0	
		B 本村一周道路	3.6	2	0	0	0	2	0.3	
		C 本村—田代	2.5	3	8	2	0	13	5.2	
		D 田代—海岸—本村	3.4	0	6	1	0	7	6.2	
		E	田代—寝待分岐	1.8	2	1	1	1	5	3.9
			寝待入口分岐—寝待上分岐	3.8	1	4	2	3	10	3.4
			寝待上分岐—湯向	3.2	0	0	0	0	0	0
			田代—湯向 (合計)	8.8					15	2.8

<注>本調査は、屋久島環境文化財団の助成を受けて実施した。

### 4) 路線密度の経年変化

路線密度の経年変化については、p40 の表 4-6 に示した。

### 5) ライトセンサスの考察

シカ頭数の計数結果を参考\_表 4-1 に示した。2014 年の結果と比較したが、いずれのルートでも、路線密度が著しく減少していた (表 4-6)。2014 年と 2015 年の噴火の影響がなかったことは、昨年度 (2016 年度) の GW 事業での糞塊調査で、すでに報告した。今回の減少は噴火の影響ではなく、最近増加したシカ罾により捕獲される頭数が増加した結果ではないかと推察した。後述したヤクシカ糞塊調査の結果でも、2017 年度の推定生息密度が著しく減少しており、ライトセンサスによる結果と整合性があった。

## [5] ノヤギの生息調査

口永良部島では、ヤクシカだけでなく、飼育されていたヤギがノヤギ化して増加しており、林床の植生や農業被害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被害は深刻である。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（以下GW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<sup>33a</sup>。2014年度<sup>33a</sup>、2015年度<sup>33b</sup>は目撃情報、目視による現地調査などによる生息数の推定を行ったが、定量的な値ではなかった。今年度は、2016年度同様、島北部に1.5kmのベルトトランセク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た。

### 5-1. 調査方法

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コンクリート道（3.8m 巾）の1500mを選びベルトトランセクトとした（図5-1）。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1～2日毎に新たに加わった糞塊数を計測しながら糞塊を除去し、さらに次回の計測に備えた。計5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 5-1 ノヤギ糞塊調査のベルトトランセクト（赤線部分）

<調査実施期間>2017年9月23日～2017年11月17日に実施した。

### 5-2. 結果

計測した糞塊数を表5-1に示した。計5日間の糞塊数の平均は79塊/日であった。

表 5-1 ベルトトランセクトでのノヤギ糞塊計測（2017年）

測定日	測定日数	糞塊数
初回9月23日	0	-
9月25日	2	122
9月26日	1	90
9月27日	1	82
9月28日	1	101
平均	5	79

ベルトトランセクトは、岩屋泊海岸から山側へ1.5kmの間

参考\_表 5-1 ベルトトランセクトでのノヤギ糞塊計測 (2016 年)

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

ベルトトランセクトは、岩屋泊海岸から山側へ 1.5km の間

### 5-3. 考察

ノヤギの生息は、島の西部、ひょうたん型の頭部地域が多いことは、昨年までのGW事業で明らかにした。糞塊調査した区域はノヤギの目撃が圧倒的に多いが、ヤクシカも生息する。両者の糞塊は区別が付きにくいため、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。しかし、シカ糞と推定できる数は1割に満たなかった。

糞塊調査では、ベルトトランセクトにおける糞塊数は1日～2日毎に計数した。平均値は79塊/日の値が得られた(表5-1)。2016年の値25.8塊/日(参考表5-1)と比較すると約3倍に急増した。島民から寄せられた「ノヤギとの遭遇が増えた」という情報と整合性がある。

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-2)に当てはめると生息密度は約240頭/平方kmとなる。ヤクシカで得られた推定生息密度と似かよっている。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250～290頭/島西部<sup>33a</sup>をはるかに上回ることになる。

もちろん、ヤクシカの推計式(式-2)をノヤギに当てはめたところに無理がある。さらに、ノヤギとヤクシカの糞塊を区別していないなどの問題点がある。また、調査したベルトトランセクトが1箇所と島の西部のごく一部である。しかも、コンクリート道路であり、ノヤギが生息する草原、竹藪、樹林などとは異なる特異な環境である。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、経年変化を観測する相対的な数値としては意義があり、簡便なノヤギのモニタリング手法としては有効である。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. 2017 年度事業のまとめ

#### ○ウミガメ

向江浜は、噴火後から立ち入り禁止が続いているため、ウミガメの調査はできなかった。対岸からの目撃情報も寄せられていない。しかし、西之浜で2回の上陸跡の情報が寄せられた。

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した。2017 年度に個体識別できた 24 頭中の 2 頭が、2013 年と～2016 年にも個体識別されていたことがわかった（表 1-2）。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。一時期滞在する個体もあるが、ほとんどの個体の滞在期間は長くはない。2017 年 6 月～11 月にかけて来遊した個体の 9 割は一回限りの撮影で姿を消した。一方で、約 1 割は 2 年～4 年にわたって北部入り江で滞在し続ける（写真撮影される）ことが明らかとなった。

#### ○エラブオオコウモリ

今年度事業の特徴は、結実時期を迎えたヒゲモモ、シマグワなどの被植樹を選び、日没から夜明けまで終夜にわたり、飛来・滞留調査を行ったことである。

滞留・飛来する頭数と経過時間の間には、観察した被植樹すべてではないが、おおむね 2 つのピークが認められた。最初のピークは日没後、1 時間から 2 時間にある。この時間帯は、これまでも船越らの報告でも明らかにされており、筆者らの GW 事業でも観察されていた。第 2 のピークは、深夜 1 時ころから未明にかけて見られた。これまで島民から報告されていた、激しい鳴き声の聞こえた時間帯や深夜の飛行活動の様子に合致していた。今回の調査では、これら島民情報を数値として明確にすることができた。これらの結果から、オオコウモリは日没後 1 時間から 2 時間に活動がピークになり、午前零時ころ一旦活動は中断し、深夜 1 時頃から明け方に向け、再び活動が活発になることが確認できた。

#### ○植生調査

昨年度は、噴火影響のなかで生き延びたタカツルランを 4 個体確認したが、今年はそのうち 3 個体の健在を確認できた。他の一個体については今年度は未確認である。

2016 年 7 月に設置した第一シカ柵で、林床植生の経年変化を観察した。設置後半年の調査では、草木数は 3 倍になり、1 年半後の 2018 年 1 月には、6 倍になった。シカ柵による植生回復の効果が顕著であること、つまりは、ヤクシカの食害が如何に激しいものであるかを数値として表すことが出来た。

今年度の GW 事業では、タカツルラン以外のラン類や希少植物に着目して探査し、生育調査を行った。過去の探索結果を含めて生育地図を作製することができた。

また、2016 年末に発見していたツルランの群落に着目し、群生地には 50m 四方のシカ防護柵（第二シカ柵）を設置し、ツルランを保護するとともに、今後の経年変化調査に備えた。なお、柵内にはツルラン個体が 621 本あることを確認し、シカ柵の近辺約 100m 平方に約 2000 株（推定）が生育していたことを明らかにした。

さらに、かつて生育が報告されていたタネガシマムヨウランを見出した。開花中の個体を確認した直後にシカの食害を受けて消失した。タネガシマムヨウラン生育箇所には第三シカ柵を設置して保護することにした。

## ○ヤクシカ

ヤクシカについては2014年度から引き続いて、糞塊法により生息密度を推定した。平均した推定生息密度は2016年まで増加傾向にあった。しかし、2017年度の推定生息密度は、2016年度と比べ激減した。島民から寄せられる「シカが減っている」という情報と整合性があった。

## ○ノヤギ

ノヤギの生息は、島の西部、ひょうたん型の頭部地域が多い。昨年が続いて、車のほとんど通らないコンクリート道をベルトトランセクトとして糞塊を計測した。糞塊数は1日～2日毎に計数した。平均値は79塊/日の値が得られた(表5-1)。2016年の値25.8塊/日(参考表5-1)と比較すると約3倍に増えており、遭遇するノヤギ数と整合性がある。

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-2)に当てはめてみると生息密度は約240頭/平方kmとなる。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/島西部<sup>33a</sup>をはるかに上回ることになる。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、ノヤギの生息状況の経年変化を判断する相対的な数値としては意義があり、簡便なノヤギのモニタリング手法として有効であると考えた。

## 4. 2014～2017 年度グリーンワーカー事業のまとめと今後の展望

### [1] 4年間のグリーンワーカー事業のまとめ

環境省グリーンワーカー事業（以下GW事業）が「えらぶ年寄り組」に委託され4年になる。その最終年にあたり、2014年度～2017年度まで4年間の成果をまとめた。

動植物の生息調査をするにあたって、事業委託を受けた「えらぶ年寄り組」自身が専門集団ではないことを強く認識しながら、短期に来島して調査する島外の専門家が成しえないような調査方法を試みるよう努めた。

#### 1] ウミガメの生育調査

2014年・2015年の新岳噴火により、向江浜のウミガメ上陸・産卵・帰海に関する調査は中断することを余儀なくされた。噴火までの3年間の調査は、口永良部島で初めて行われたものである。今後、噴火の恐れがなくなり調査を再開できるようになった折の基礎データとなる。

一方、北部入り江の美浦漁港近辺で見かけるアオウミガメの生態調査では、水中カメラによる個体の撮影という簡単な方法でその生態の一端を明らかにすることができた。

4年間の観察の結果から、海面でシュノーケリングしながら水中カメラでウミガメの甲羅を撮影し、画像から個体識別できること、観察されるアオウミガメが、ほとんどは一時的な来遊であるが、なかには2年～4年間も観察できる個体がいることなどを明らかにした。これまでの観察結果を総合すると、北部入り江の美浦漁港近辺で見かけるアオウミガメは、基本的にはそこに長期間滞在（生息）しているわけではなく、回遊していると判断した。一部滞在する個体もあるが、その滞在期間は長くはなく、多くは一回限りの撮影で姿を消した。一方で、観測個体の約1割～4割は2年～4年にわたって北部入り江で滞在し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。簡単な方法なので、今後島民の手で継続的なモニタリング手法として望ましいと云える。また、来島する観光客、自然に興味を持つ学童・生徒・学生にも、ウミガメを身近に触れ合うフィールドとして最適である。

#### 2] エラブオオコウモリの生育調査

##### (1) オオコウモリを観察しやすい被植樹

これまでのペリット調査や、被植樹へのオオコウモリの滞留・飛来調査、視認情報をまとめ、誰もが容易にオオコウモリに目撃したり、簡単にペリットを観察できるように「オオコウモリ観察マップ」を作成した。夜間にオオコウモリを観測できる被植樹と、ペリットを観測しやすい被植樹の所在マップとともに、観測に適した時期などをまとめたリスト（まとめ表1、まとめ表2）を組み合わせて「オオコウモリ観察マップ」とした（まとめ図1）。

「オオコウモリ観察マップ」掲載の対象とする被植樹は、集落近辺の道路沿いで、ペリットやオオコウモリを誰もが、観察しやすい樹を選んだ。ペリットの場合は、枝葉が道路にかぶさるように茂っている被植樹を選んだ。落下したペリットが容易に確認できるからである。夜間のオオコウモリ個体を観測するには、被植樹が道路際があり、採餌するオオコウモリが眼前2m～3mで観測できるような樹高が高くない被植樹を選んだ（まとめ表1、まとめ表2）。

まとめ表1 ペリットが見やすい被植樹と時期

被植樹	位置	路上観察に適した時期	採餌時期 船越・國崎ら <sup>38</sup>	備考
シマグワ	F学校上T字路	4月下旬～5月中旬	④⑤⑥ ⑩⑪	
イヌビワ	Jかどん口	6月中旬～下旬	②③④⑤ ⑦⑧⑨	
	F学校上T字路	5月上旬～6月下旬		
	J J 新村坂	6月中旬～7月上旬		
	S温室上	6月中旬～6月下旬		
ヒゲモモ	Z Z 夕景手前	6月下旬～7月上旬	⑦	嗜好性が強く、警戒心なく採餌する。
	Q大山畑	7月上旬～7月下旬		
アコウ	A学校入り口	2月下旬～3月下旬	③④⑤⑥⑦⑧⑨	同じ木でも結実時期が年により変化する。
	AA大塚宅前	2月下旬～3月下旬		
マルバグミ 葉	U神社坂下	10月下旬～11月上旬		
		2月下旬～4月中旬		
ガジュマル			⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	道路から奥まって立地するので、観測しにくい。

<注> 熟果採餌の時期を掲載した。2014年～2017年GW事業データを中心にまとめた。

まとめ表2 オオコウモリ個体が見やすい被植樹と時期

被植樹	位置	観察に適した時期	備考
シマグワ	T発電所	4月下旬～5月中旬	
	F学校上T字路	5月上旬～6月下旬	
	Jかどん口	5月上旬～6月下旬	
ヒゲモモ	Z Z 夕景手前	6月下旬～7月上旬	嗜好性が強く警戒心なく採餌する。
	Q大山畑	7月上旬～7月下旬	2mくらいの至近で観察できる。
マルバグミ葉	U神社坂下	1月下旬～3月中旬が最適。10月下旬から11月上旬も可能。	1mくらいの至近で観察できる。
ワシントンヤシ	XX金岳小中学校	5月～10月	滞留は多いが、高い場所に留まるので観測しにくい。

2014年～2017年GW事業データを中心にまとめた。



まとめ図1 「オオコウモリ観察マップ」

(オオコウモリやペリットが観測しやすい被植樹)

- シマグワ
- ◎ アコウ
- ▲ ヒゲモモ
- ☆ マルバグミ葉
- ワシントンヤシ
- イヌビワ

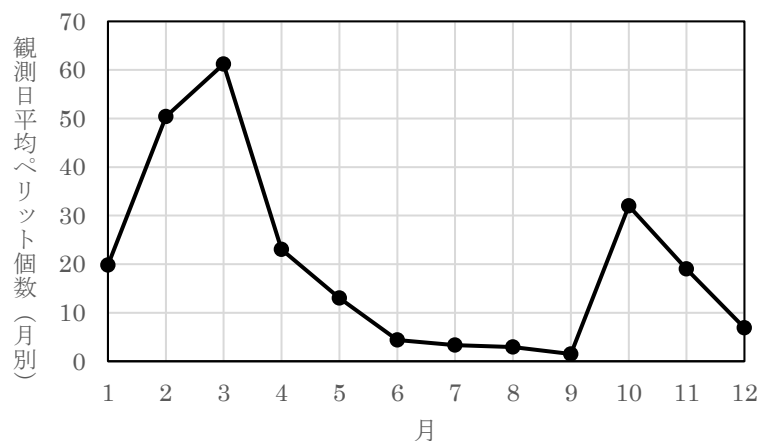
コウモリやペリットを容易に観察できる被植樹を「オオコウモリ観察マップ」として情報提供することができた。島民や学童・生徒・学生や研究者、観光客にコウモリ情報提供する基礎データを得ることができた。これらデータにより、今後島民によって継続的にエラブオオコウモリの生態をモニタリングする有効な手がかりを得ることができたと云える。

## (2) 新たに明らかになったこと

エラブオオコウモリの生態については1990年代に國崎・船越らによってほぼ研究しつくされたと云える。

そこで、2014年から4年間の環境省GW事業<sup>33a, b, c, d</sup>では、通年あるいは長期にわたってペリットを観察したり、被植樹に滞留・飛来するオオコウモリの頭数を長時間あるいは終夜計数するなど、島民ならではの調査に留意し、従来とは異なった視点で観測を行った。

例えば、2016年度に行った被植樹ごとのペリット数の経時変化は新たな成果と言える。シマグワ、ヒゲモモ、マルバグミ葉などを対象に結実期間に継続してペリット数を計測した。マルバグミ葉は、従来の研究で通年採食されることが分かっていたが、季節変動は明らかでなかった。そこで、ペリット数の通年観察を行った。通年観測から、季節により採食に増減があり、最大ピークが3月にありマルバグミ葉では、冬季の採食が最も盛んになり、10月にもピークのあることが明らかになった(2016年まとめ図2-2、下図)<sup>33c</sup>。



まとめ図2-2 (2016年)<sup>33c</sup> マルバグミ葉のペリット数(観測月の一日平均数)の月変化

また、2017年度は、採食樹に飛来・滞留するコウモリ頭数を終夜観察した。飛来・滞留のピークが日没後1時間から2時間の間にあることは明らかにされていた。今回の調査では、これに加えて、深夜12時前後に一時活動が鈍ること、深夜1時を過ぎて再び活動が活発になるピークがあることを見出した(2017年図2-2, p7, 図2-3, p10)。

## 3] 林床植生の調査

ヤクシカの食害が著しい林床に、この4年間で3か所のシカ防護柵を設置し、林床植生のモニタリングを始めた。第一シカ柵内では、設置時の草木数と比べ、6か月後に3倍、1年半後(2018年1月)には6倍になるなど、ヤクシカの林床植生に与える

影響が如何に深刻化を明らかにした。

設置したシカ柵についての諸情報を、まとめ表3に示した。

まとめ表3 設置したシカ柵とネットについての諸情報

名称	設置年度	主な保全対象	地域*	所有者	面積 (m <sup>2</sup> )
第一シカ柵	2016年	下層植生	I 1	環境省	100
第二シカ柵	2017年	ツルラン	L	環境文化財団	2500
第三シカ柵	“	タネガシマムヨウラン	I 2	えらぶ年寄り組	16
第四ネット	“	カクチョウラン	S	“	(4m)
第五ネット	“	コ克蘭	R	“	(4m)
第六ネット	“	ユウコ克蘭	P	“	(2m)
第七ネット	“	ユウコ克蘭	H	“	(2m)

<注>「シカ柵」は四方を囲んだ構造、「ネット」は崖際などの個体を側面だけをカバーしたもので面積はなく長さで示した。\* p21 図3-2 参照

今年度GWでは、ラン類や希少植物（絶滅危惧種もしくはそれに準じる個体）を探索し、ツルランの群生地や、かつて記録されていたタネガシマムヨウラン、ナギランを再発見するなどした。今後、林床植生を長期にわたってモニタリングする基礎データを得ることができた。特にタカツルランでは、噴火前後の生育状態をとらえることが出来たことは意義がある。噴火の影響を受けた樹林が再生するなかでタカツルランや他の林床植生がどのように推移していくのかは非常に興味深く意義ある課題である。今後のモニタリングで、明らかにしたい。さらに、全ての樹林を探索して、さらにタカツルラン個体を発見したい。

林床植生については、口永良部島に固有の二つの課題がある。その一つは、火山活動による植生の影響である。タカツルランについては、噴火の前後の調査データがあるが、それ以外については、調査することができなかった。今後の課題となろう。いま一つの課題は、ヤクシカやノヤギの存在による林床植生への影響にいかに対処するかである。粘り強く取り組みたい。

上記とは異なる視点からの課題として情報公開がある。特にラン類や希少植物にかかわる情報公開には慎重に対処する必要がある。シカ柵やネットで囲うなどしているため、情報はすでに公開されているといえる。また、今年度のGW事業では「ラン類などの生育マップ」を作成した。島民にとっては、自らの暮らす島に存在する貴重な種の存在を知る権利もある。一方で、個体や種を守るという課題があり、情報の秘匿との間には、二律背反の状態がある。今後の論議が必要であろう。

#### 4] ヤクシカ生息調査

近年、ヤクシカの増加が著しいが、数量的には把握できていなかった。この4年間で、スポットライトセンサス法や糞塊法により、ヤクシカの推定生息密度や路線頭数密度を調査した。平均の推定生息密度のここ数年間の推移からは、ヤクシカ頭数が増加傾向にあったが、2017年に入って急激に減少したことを明らかにした。島民らによる情報が、数量的に裏付けられたことは意義ある成果と云える（p39、表4-5）。また、減少の原因が、有害鳥獣対策によるヤクシカ捕獲による可能性が高いことを明らかにし、対策の有効性を数値により論議できる道を示した。

今後のヤクシカ生息のモニタリングを進める上での基礎データが得られた。噴火による立ち入り禁止区域が解消された場合も、すぐさま対応でき、さらに充実したモニタリング調査ができる基礎を固めることができた。

## 5] ノヤギ生息調査

ノヤギの生態把握は、これまでの研究報告もすくなく、口永良部島の島民が実行できるような手法が見当たらず、2014年度～2016年度は目視で生息数を推定するなどしてきた。

目視調査により生息状況をおおまかにつかむことができたが、量的なデータとしては評価できず限界があった。数量的な把握のために、2016年度から糞塊法を取り入れた調査を行った。ベルトトランセクトとして、ほとんど使わなくなったコンクリート舗装道路を選び、糞塊を簡便に計測した。ノヤギの生息の消長を数値として相対的に知ることができた。経年変化を見ると2016年度と比べると2017年度の糞塊数は、3倍にも増加した。

ごく簡便な方法であるので、島民によっても継続的なモニタリングが可能であり、しかも有意な数値を得ることができることを提案できた。今後の観測の充実次第では、生息密度の推定にも利用できることが望まれる。

## [2] 今後の島民によるモニタリング調査継続の展望

口永良部島における、環境省GW事業の第一義的な目的は、「口永良部島の動植物の生息・生育状況把握」にある。それに加えて、事業終了後も島民が独自に動植物のモニタリング活動を継続する体制の構築も重要な目的としていた。後者については、4年間のまとめで明らかにしたように、動植物の生息調査の専門家ではない島民が、継続的にモニタリング調査に参加できる手法を見いだし、実践できたといえる。また、調査を実施するにあたって、事業委託を受けた「えらぶ年寄り組」自身が専門集団ではないことを認識しながら、短期に来島して調査する島外の専門家が成しえないような調査方法を試みるよう留意した。

当初のGW事業の目的は達成できたと云えるが、残された課題がある。国立公園でありユネスコエコパークに認められた地元成員として、GW事業の成果を如何に活用するかと云う課題である。

ユネスコエコパークでは、地元要求される3つの機能がある。①生物多様性の保全の上で重要な地域であること、②環境保全と調和した取り組み、③調査、研究、教育・研究の場の提供・・・である。①は問題ないとしても、②と③を実践できているかが、地元島民や団体に問われている。

ユネスコエコパークの地元要求される課題を念頭に、「えらぶ年寄り組」は2016年に「ボランティア体験・学習キャンプ事業（非営利事業、以下キャンプ事業）」を立ち上げた。「キャンプ事業」では、参加者に「えらぶ年寄り組」の自然保護活動にボランティアとして参加してもらおうと共に、生物多様性を体験的に学んでもらう事業である。生物多様性の保全と啓発を目的としている。ユネスコエコパークの課題の内③を実践していると云える。②の課題については、「キャンプ事業」を営利事業として暮らしに生かしている（環境保全と調和した取り組み）とまでには至っていない。問題点が残されているが、「キャンプ事業」はユネスコエコパーク口永良部島にふさわしい事業と云える。なお、「ボランティア体験・学習キャンプ事業」の概要をAppendixとして、章末に添付した。



## 謝辞

4年間のGW事業の実施には多くの皆さんの支援をいただきました。

エラブオオコウモリの調査では、國崎敏廣氏と鹿児島国際大学の船越公威教授に、ヤクシカのスポットライトセンサスでは北海道大学の立澤史郎先生に、糞塊法については揚妻直樹先生にお世話になりました。広島大学・水圏資源生物学研究室の坂井陽一教授と院生の皆さまには、多忙な研究活動の合間にウミガメを撮影し、写真画像を提供していただきました。ダイバーの田中理恵子さんにも、ウミガメ写真を提供していただきました。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・田津子ご夫妻に指導いただきました。東京環境工科専門学校幸丸政明校長には「ボランティア体験・学習キャンプ事業」をインターンシップの場としていただくなどご支援をいただきました。センサーカメラの製作会社である(有)麻里府商事社の安田昌明氏には、わざわざ来島いただきカメラの使用方法を指導していただきました。

鹿児島市の「NPO 法人ブルースカイ」から「えらぶ年寄り組」へ寄付金をいただきました。お陰で赤外線センサーカメラを購入し、エラブオオコウモリの夜間調査ができました。

多くの皆さま方のご支援やお心遣いに、心よりお礼申し上げます。

また、調査を手伝っていただいた口永良部島の島民の皆さん、「キャンプ事業」に参加していただいたボランティア学生の皆さん、これまで活動を支えていただいた「えらぶ年寄り組」のメンバーに衷心より感謝申し上げます。

最後に、環境省グリーンワーカー調査のきっかけを作っていただいた屋久島自然保護官事務所の前所長加藤倫之氏、終始ご指導と励ましをいただいた現所長田中 準氏、大嶋達也氏に感謝申し上げます。

## 5. 参考文献

- 1 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/labo\\_achievements2013.html](http://home.hiroshima-u.ac.jp/fshres/labo_achievements2013.html)
- 2 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
- 3 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
- 4 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
- 5 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
- 6 Kunitake Funakoshi, Toshihiro Kunisaki and Hirofumi Watanabe, Seasonal Changes in Activity of the Northern Ryukyu Fruit Bat *Pteropus dasymallus dasymallus*, J. Mamm> Soc. Japan, 16, 11-25, 1991
- 7 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
- 8 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
- 9 船越 公威, 國崎 敏廣, 「口永良部島に生息するエラブオオコウモリの個体数について」, 自然愛護, 20, 1994
- 10 國崎 敏廣, 船越 公威, 「屋久島で発見されたエラブオオコウモリ *Pteropus dasymallus dasymalus* について」 哺乳類科学, 35, 187-191, 1996
- 11 鹿児島県立博物館 「口永良部島の植物相, 鹿児島島の自然調査事業報告書 V, 熊毛の自然」, 1998
  - a 桑木 淳二, 小林 哲夫, 成尾 英仁, 「口永良部島の植物相」, 熊毛の自然, 16-29, 1998
  - b 小林 哲夫, 成尾 英仁, 「口永良部島の植物相」, 熊毛の自然, 96-103, 1998
  - c 川越 良昭, 「口永良部島の植物相」, 熊毛の自然, 104-114, 1998
  - d 寺田 仁志, 「口永良部島の植生」, 熊毛の自然, 115-128, 1998
  - e 行田義三, 口永良部島の貝類, 129-135, 1998
  - f 鈴木廣志・黒江修一, 口永良部島の甲殻類, 136-141, 1998
  - g 橋本謙太郎, 口永良部島・種子島の真正クモ類, 142-147, 1998
  - h 福田晴夫, 口永良部島の昆虫, 148-154, 1998
  - i 鮫島正道, 口永良部島の両生類・爬虫類相, 155-160, 1998
  - j 所崎聡, 山元幸夫, 口永良部島の鳥類, 161-166, 1998
  - k 酒匂猛, 口永良部島の哺乳類, 167-172, 1998
- 12 森田忠義, 口永良部島の爬虫・両生類の分布調査, 自然愛護 18, 9-12, 1992
- 13 廣森敏昭, 「1998年7月口永良部島の昆虫類」, 鹿児島県立博物館研究報告, 18, 1-4, 1999
- 14 (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
- 15 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
- 16 (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
- 17 (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
- 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, 「口之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, 「口之永良部島における海産生物に関する研究」
  - d 野田 伸一, 「鹿児島県屋久島町口永良部島における衛生害虫の分布調査」, 南太平洋海域調査研究報告, 51, 2011
- 19 福田輝彦 「黒島・硫黄島・口永良部島10月の蛾類採集記録」, Satuma, 154, 17-24, 2015
- 20 富永茂人, 山本雅史, 久保達也, 土持 由, 「口永良部島の農業とカンキツの分類」, 鹿児島

- 大学南太平洋海域調査研究報告, 51, 43-47, 2011
- 21 池 俊人, 「口永良部島で観察した淡水魚類」, 鹿児島県立博物館研究報告, 36, 25-27, 2016
- 22 金井賢一, 「口永良部島の昆虫(2016年)」, 鹿児島県立博物館研究報告, 36, 15-23, 2016
- 23 木戸伸栄, 「口永良部島の植物」, 鹿児島国際大学福祉社会学部論集, 34, 76-94(2015)
- 24 片野田 裕亮, 中島 貴幸, 市川 志野, 富山 清升, 「大隅諸島における汽水及び淡水産貝類の生物地理」, 日本生物地理学会会報, 71, 69-79, 2017
- 25 船越 公威, 「口永良部島の新岳噴火後におけるエラブオオコウモリの生息状況と今後の保全について」, Nature of Kagoshima, 43, 1-8, 2017
- 26 金井 賢一, 山根 正気, 「口永良部島の火砕流跡地でのアリ相調査」, Nature of Kagoshima, 43, 281-285, 2017
- 27 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
- 28 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
- 29 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
- 30 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
- 31 えらぶ年寄り組 (山口 英昌, 後藤 利幸), 「ボランティア体験・学習キャンプの開催ーキャンプ開催による生物多様性の保全と啓発活動 in 口永良部島」, 屋久島学ソサエティー第5回大会ポスター報告, 2017
- 32 えらぶ年寄り組 (山口 英昌, 後藤 利幸), 「ヤクシカの食害から口永良部島の林床植生を守るために」, 屋久島学ソサエティー第5回大会ポスター報告, 2017
- 33 えらぶ年寄り組, 平成26年度環境省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」,
- a 平成26年度, 2015
- b 平成27年度, 2016
- c 平成28年度, 2017
- d 平成29年度, 2018
- 34 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
- 35 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
- 36 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
- 37 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
- 38 屋久島町教育委員会, 「ーエラブオオコウモリー天然記念物緊急調査報告書」, 2003
- 39 馬田 英隆, 金谷 整一, 森 健, 「無葉緑植物タカツランの棲息場所と棲息状況」, 植物分類, 地理, 45(2), 131-138, 1994
- 40 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
- 41 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
- 42 迫 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, 11-19, 1978
- 43 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
- 44 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
- 45 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
- 46 辻田 有紀, 手塚 賢至, 後藤 利幸 (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
- 47 Yuki Ogura-Tsujita, Gerhard Gebauer, Hui Xu, Yu Fukasawa, Hidetaka Umata, Kenshi Tetsuka, Miho Kubota, Julienne M-I Schweiger, Satoshi Yamashita, Nitaro Maekawa, Masayuki Maki, Shiro Isshiki, Tomohisa Yukawa, The giant mycoheterotrophic orchid *Erythrorchis altissima* is associated mainly with a divergent set of wood-decaying fungi, *Molecular Ecology*, 投稿中, 2018
  - 48 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
  - 49 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.
  - 50 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
  - 51 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
  - 52 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
  - 53 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
  - 54 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
  - 55 幸田 良介, 「シカ糞塊調査マニュアル(大阪北摂)」
  - 56 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
  - 57 揚妻 直樹, 私信, 2014
  - 58 屋久島学ソサエティー第 5 回大会テーマセッション「ヤクシカ問題と屋久島の生態系管理を考える」での論議, 2017
  - 59 えらぶ年寄り組, 「平成 29 年度屋久島生物多様性保全研究活動奨励事業報告書」, 屋久島環境文化財団, 2018
  - 60 平成 25 年度屋久島国立公園におけるヤクシカ適正管理方策検討業務, 「平成 25 年度, 環境省のヤクシカ対策について(結果報告)」, 資料 4-①, 2013

## Appendix 「ボランティア体験・学習キャンプ事業」の概要

### 一口永良部島におけるグリーンワーカー事業と「キャンプ事業」の関わりと意義

「ボランティア体験・学習キャンプ事業（以下、キャンプ事業）」は、「えらぶ年寄り組」の自主事業として、2016年にスタートした。2年目の2017年7月～2018年1月の期間は、屋久島環境文化財団の「屋久島生物多様性保全研究活動奨励事業」の助成を受けた。

#### [1] 「キャンプ事業」の特徴

「キャンプ事業」の特徴を下記に示した。

##### ◆ 「キャンプ事業」の内容

「えらぶ年寄り組」による島の動植物の保護・調査活動に参加してもらい、ボランティアとして手伝ってもらおう。

同時に、生物多様性を体験的に学んでもらおう。

##### ◆ 諸費用は無料。

ボランティア活動に参加することを条件に、「一口永良部島エコキャンプ場」での宿泊費や、「キャンプ事業」の参加費・研修費は無料。食材を持参し自炊。

##### ◆ ユニークな点

参加者にとっては、島の自然を楽しむ受動的な側面と、ボランティアとして調査活動にたずさわる能動的な側面があり、ユニークである。

##### ◆ エコパーク理念にかなう

ユネスコエコパーク地元の成員である「えらぶ年寄り組」にとって、「キャンプ事業」はエコパーク理念（保全と調和した取り組み、学術的な場の提供）にかなう活動である。

##### ◆ エコツアーとしても可能性がある。

有償化してエコツアーとする可能性がある。

日本エコツーリズム協会ホームページの「エコツアー一覧」で募集中のエコツアーと比べても、「キャンプ事業」は特徴あるエコツアーと云える。

##### ◆ 離島の活性化

「キャンプ事業」は島の活性化に直結する生業ともなりうる将来展望がある。

#### [2] 「キャンプ事業」立ち上げの趣旨

一口永良部島の環境保護グループ「えらぶ年寄り組」は、2012年の発足以来、一口永良部島の情報発信や、生物多様性保全を目的に活動してきた。保全活動の基礎データを得るために島の動植物（エラブオオコウモリ、ウミガメ、照葉樹林の林床植生、タカツルランなど）の生息調査を島民とともに続けている。この間、屋久島町によるウミガメ保護監視業務（2013, 2014年）や、環境省のグリーンワーカー事業（以下GW事業、2014～2017年）の委託を受け今日に至っている（Appendix表1）。

事業の委託を受けて島の動植物の保護や調査活動は充実してきた、しかし、その成果を暮らしに活用したり、生物多様性の啓発に資するという当初の課題を実現するまでには至らずにいた。

Appendix 表1 「えらぶ年寄り組」の活動

年	調査・学習の内容
2012	発足
	動植物の生育・生息調査、保護活動
	島の情報発信 ホームページ「口永良部島ポータルサイト」立ち上げ
	生物多様性の啓発活動 季刊「くちのえらぶの自然」発行 学習会、見学会の実施
2013	屋久島町 ウミガメ保護・監視業務 受託
2014	屋久島町 ウミガメ保護・監視業務 受託 環境省 GWグリーンワーカー業務 受託
2015	環境省 GW業務 受託
2016	環境省 GW業務 受託
2017	環境省 GW業務 受託 屋久島環境文化村 生物多様性調査・啓発業務 受託

そこで、2016年に参加費が無料の「キャンプ事業」を立ち上げた。事業には二つの側面がある。ひとつは、島外の青少年にボランティアに参加してもらい、若者の助力で生物多様性の保全活動を続けることである。二つ目は、キャンプ参加者は「えらぶ年寄り組」の調査活動を体験することで、生物多様性の重要性の理解がすすむことである。後者の側面は、取りも直さず生物多様性の啓発活動につながる。

さらに、ユネスコエコパークである地元で活動する「えらぶ年寄り組」として、エコパークの理念を「キャンプ事業」によって実践できないか、離島の活性化に役立てられないだろうかという点も、事業を立ち上げる課題の一つとした。

### [3] 事業の実施方法

「ボランティア体験・学習キャンプ」では、参加者に口永良部島の火山活動、暮らしや歴史を学び、動植物調査と自然保護活動にボランティアとして活動する中で生物多様性を体験的に学んでもらった。内容はAppendix表2に示した。

キャンプは通年開催しており、参加は随時可能である。噴火警戒地域を除く、口永良部島内で実施した。

#### (1) キャンプの実施体制

「えらぶ年寄り組」が中心となり、島民や来島された研究者の協力を得ながら実施した。参加者から費用を徴収しないため、運営経費は「えらぶ年寄り組」が負担している。初年度の2016年度は財源がなく寄付でまかなったが、本年度は屋久島環境文化財団の助成を受けることができた。今後とも運営経費の捻出が課題である。

#### (2) キャンプの実施

実施年月日：通年

実施場所：噴火警戒地域を除く、口永良部島の全島

キャンプ場所は、「口永良部島エコキャンプ場」

参加対象：自然に興味のある学童・生徒・学生

### (3) キャンプ場施設

口永良部島エコキャンプ場 (Appendix 写真 1) は、宿泊小屋A (約 20 平方m、Appendix 写真 2, 写真 4) と別棟の調理・宿泊小屋B (約 33 平方m)、およびトイレ小屋Cからなる (Appendix 写真 3, 写真 5)。



Appendix 写真 1  
「口永良部島エコキャンプ場」の全景



Appendix 写真 2 宿泊小屋A



Appendix 写真 3 別棟・調理・宿泊小屋B  
(軒先増築部分) とトイレ小屋C



Appendix 写真 4 宿泊小屋Aの内部



Appendix 写真 5 別棟・調理宿泊小屋Bの内部

#### (4) 参加資格と参加費用など

##### 1) 参加資格

参加の対象者は、「えらぶ年寄り組」の調査活動あるいは地域のボランティア活動に参加する学童・生徒・学生であることを条件とした。

##### 2) 参加費用

ボランティア参加を条件にすべてを無料とした。キャンプ研修費（参加費）や口永良部島エコキャンプ場の宿泊費は徴収せず、食事は食料持参で自炊とした。

#### (5) キャンプの内容

「ボランティア体験・学習キャンプ」の内容を Appendix 表 2 に示した。すべてを実施するのではなく、時期や参加者に応じて項目を選択し、組み合わせて実施した。

Appendix 表 2 キャンプにおける調査・学習の内容

調査・学習の内容	
1	エラブオオコウモリの生息調査・学習
2	ヤクシカ・ノヤギの被害・生息調査・学習
3	植生調査（シカやノヤギによる照葉樹林の林床への影響調査・学習） ラン類・希少植物の探索
4	アオウミガメの生息調査・学習
5	火山噴火災害の学習
6	島の暮らしや歴史学習 島民との交流会、地区のボランティア活動（草払いなど）



Appendix 写真 6 林床植生調査



Appendix 写真 7 ラン類の探索

モデルプランを下記に示した。Appendix 表 3 は 2 泊 3 日の実施例であるが、長期、短期、部分的な参加など、柔軟な日程プランを立てて受け入れる態勢をとっている。



Appndix 表3 「ボランティア体験・学習キャンプ」の日程プラン例（2泊3日）

	時間	調査・学習の内容	
初日		到着	
	午後	キャンプ説明、災害学習、島内見学	
	夜	コウモリ観察・学習	夕飯自炊
		オプション：植生学習、タカツラン学習、ウミガメ学習	
2日目	午前	ペリット調査	朝食自炊
	昼	島の暮らしや歴史	昼食自炊
	午後	ウミガメ調査、噴火災害学習、里めぐり	夕食自炊
3日目	午前	ペリット調査、照葉樹林探索、古老語り部	朝食自炊
	昼		昼食自炊
	午後	里めぐり、歴史学習	
	出発	解散式、出発見送り	

季節・天候・参加メンバーなどの状況により、オプションから選んで実施する。

#### [4] 2017年度の実施結果

参加者は、来島した生徒、学生、自然に興味のある若者で、専門学校、大学など6グループ16名、延べ97人・日の参加が得られた。それぞれのグループが従事したボランティアの内容や、キャンプ参加期間をAppndix表4に示した。

Appndix 表4 参加グループと日程(2017年)

参加グループ	参加者数	ボランティア内容	キャンプ参加期間	延べ人数 (人・日)
専門学校生A	7人	シカ柵作成、ツルラン調査、昆虫採集講習会・学習会	7月24日～7月28日	35
専門学校生B	2人	ウミガメ調査など	7月27日～8月10日	30
専門学校生C	1人	シカ糞塊調査	7月25日～8月1日	8
屋久島高校生	(7人)	台風で中止	8月2日～8月3日	
きのくに専修学校生	1人	シカ柵作成、ツルラン調査	8月9日	1
大学生*	3人	ライトセンサスでヤクシカ頭数調査	8月26日～8月29日	12
専門学校生D	2人	植生調査	10月7日～10月12日	12
合計	16人			97

<注>専門学校生A・B・C・D：東京環境工科専門学校 \*大学生：奈良医療大学、大阪市立大学、大阪大学

なお、2016年度の参加団体は、屋久島高校、東京環境工科専門学校、大阪市立大学、鹿児島国際大学など4校で、延べ151人・日の参加があった（Appndix表5）。

Appndix 表5 参加グループと日程(2016年)

参加グループ	参加者数	所属	キャンプ参加期間	延べ人数 (人・日)
高校生	5人	屋久島高校	8月3日間	15
大学生A	7人	大阪市立大学	8月4日間	28
大学生B	1人	鹿児島国際大学	8月3日間、10月3日間	6
専門学校生A	5人	東京環境工科専門学校（TCE）	7月～8月15日間	75
専門学校生B	1人	TCE	8月15日間	15
専門学校生C	3人	TCE	10月4日間	12
合計	22人			151

## [5] 成果の報告と啓発活動

Appendix 表 6 に啓発活動の内容を示した。キャンプ事業では、学習会を開催した。えらぶ年寄り組の調査活動を紹介するとともに、参加者が携わる調査活動について学んでもらった。また、島の暮らしや歴史、火山噴火と防災なども学習会のテーマとした。今年度は、参加した学生グループが自主企画して「えらぶ年寄り組」と共催し「昆虫の捕獲実習と学習会」を開催した。

今年度のキャンプ事業の成果は、屋久島学ソサエティ第5回大会（2017年）でポスター報告した。「ボランティア体験・学習キャンプの開催ーキャンプ開催による生物多様性の保全と啓発活動 in 口永良部島」と題してキャンプ事業を紹介した。同時にキャンプ参加者の協力で実施した調査活動を「ヤクシカの食害から口永良部島の林床植生を守るために」と題して報告した。また、屋久島学ソサエティ大会で報告したポスターを島の本村温泉で長期間掲示し、島民に紹介した。

Appendix 表 6 啓発活動の一覧（2017年）

イベント	開催月	主催・発表者	内容
学習会	7月～8月	えらぶ年寄り組	Appendix 表 2 の項目
昆虫の捕獲実習と学習会	7月	えらぶ年寄り組と TCE学生との共催	昆虫の捕獲実習と学習会、講師と指導は、TCE学生
屋久島学ソサエティ大会 ポスター発表	12月10日	えらぶ年寄り組	*演題は本文中で紹介
口永良部島本村温泉ロビーでのポスター掲示	12月15日～ 2018年1月末	えらぶ年寄り組	屋久島学ソサエティ大会で報告したポスターを島の本村温泉で長期掲示

TCE：東京環境工科専門学校

## [6] まとめ

### (1) 「キャンプ事業」の自己評価

島外の生徒や学生に、島の動植物の調査・保護活動にボランティア参加してもらい、その体験を通して自然の重要性を学んでもらう「キャンプ事業」は、生物多様性の保全や啓発活動として意義ある方策であることを実証できた。

一昨年（2016年）「えらぶ年寄り組」のボランティア事業としてスタートしたが、今年度は、幸いにも屋久島環境文化財団の助成を受けることができた。今後、助成を受けられない事態となっても、柔軟に対処することで事業を継続することは可能であると考えている。

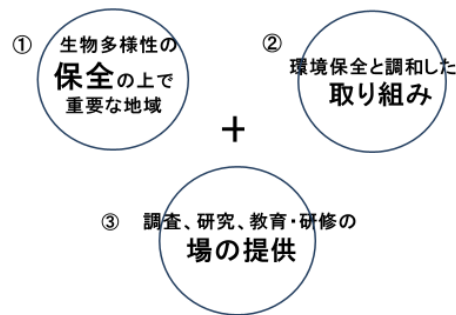
### (2) 残された課題とユネスコエコパーク

「キャンプ事業」を担う「えらぶ年寄り組」に残された課題は、ユネスコエコパーク地元の成員としてのあり方である。口永良部島は、2016年に屋久島・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た。エコパークとしての口永良部島（島民や団体、地区）には、3つの機能が要求されている（Appendix 図1）。

要求される3つの機能を「えらぶ年寄り組」に当てはめると、③の「場の提供」は、「キャンプ事業」を運営する「えらぶ年寄り組」には要件を満たしていると言える。しかし、②の「自然環境の保全と調和した持続可能な発展の取組」つまりは「自然を暮らしに活用する」点は達成できていない。

「えらぶ年寄り組」にとって、②の「自然を暮らしに活用する」課題を実現する方策はエコツーリズムの観点からキャンプ事業を見直すことである。

## ユネスコ・エコパークに要求される 3つの機能



Appendix 図1

ユネスコエコパークに要求される  
3つの機能

### (3) エコツーリズムとしての「キャンプ事業」

日本エコツーリズム協会のエコツアー総覧には約400件のエコツアー企画がリスト化されている。そのいずれもが、参加者が自然を体験する中でツアーを楽しむ企画であり、えらぶ年寄り組の「キャンプ事業」のように、ボランティア活動をツアーの内容とした企画は見当たらなかった。「キャンプ事業」では、参加者は自然を楽しむだけでなく、生物多様性の保全の役割を果たすと云う受動・能動の双方向性がある点でユニークであると云える。

### [7] 「キャンプ事業」の展望

「キャンプ事業」は多くの点でエコツーリズムの要件を満足しているが、欠けている要件がある。それは、キャンプ事業が「えらぶ年寄り組」のボランティア事業であるため、かならずしも持続的な事業となっていない欠点がある。ユネスコエコパーク地元の会員である「えらぶ年寄り組」として「自然を暮らしに活用する」ためには、「キャンプ事業」を生業として位置づけ有料化し、財政基盤を整えなければならない。そのためには運営体制を整備して、責任のとれる体制を構築する必要がある。マーケティングの必要もあろう。もっとも大きな障害は、マンパワーが不足しており「えらぶ年寄り組」単独では生業化が困難なことにある。

このように「キャンプ事業」を生業として「暮らしに活用する」課題は、「えらぶ年寄り組」のあり方としての問題にとどまらない。離島である口永良部島の活性化にも直結している。実現には、多くの問題点を抱えており高い壁があるが生業化を念頭に努力し、将来への展望を切り開きたい。



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 29 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 30 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/>

---