

屋久島生物多様性保全研究活動奨励事業 実績書

1. 活動の目的

生物多様性の観点からすると、口永良部島はユニークな火山島である。黒潮が島をかすめ流れるために魚影が濃い。山麓にはスダジイなど照葉樹林が広がり、エラブオオコウモリやタカツランなど希少な動植物が生息・生育していることから、全島が国立公園でありユネスコエコパークとしても認定されている。生物多様性の保全を推進することは、地元島民には重要な責務である。

本・奨励事業を受託した「えらぶ年寄り組」は、2012年以降、口永良部島の動植物の調査・保護活動を続けてきた（文献1～12）。ボランティアとして来島した生徒・学生・若者の協力を得て、口永良部島の動植物の保護と調査を行い、同時に参加者には島の自然や災害・歴史・暮らしを体験的に学んでもらう「ボランティア体験・学習キャンプ事業」は、本奨励事業（2017年度～2019年度）の助成を受けて実施した（文献8）。

本奨励事業は、キャンプ事業を実施することにより、口永良部島の生物多様性の保全に資するとともに、その重要性を啓発する体制づくりの展望をひらくことを目的とした。本年度は、事業の3年目となる。

2. 得られた成果

「ボランティア体験・学習キャンプ」では、参加者には、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参加してもらうことで、生物多様性とその保全を体験的に学んでもらった。

「ボランティア体験・学習キャンプ」の実施によって、「えらぶ年寄り組」は、キャンプ参加者の助力を得て下記に記すような調査ができた（p 2、[2]）。それに加えて、キャンプ活動を生物多様性の啓発活動の一つとすることができるなど、大きな成果が得られた。

[1] 「ボランティア体験・学習キャンプ」の実施

今年度の「ボランティア体験・学習キャンプ事業」は、噴火警戒地域を含む、口永良部島内で実施した。2019年度は、学生4グループ13名、延べ34人・日の参加者があった。表1には、キャンプ参加グループと実施した活動内容、日程を示した。キャンプ事業では、生物多様性の啓発を目的とした学習会を実施しているが、その内容を表 2に示した。

表 1 参加グループと日程 2019年 <>は中止

	参加グループ	参加人数	内容	キャンプ参加期間	延人数 人・日
A	屋久島高校	<5>	<台風接近で来島中止>	2019年 <8月8日～8月10日>	<5>
B	鹿児島情報高校、東京都立看護専門学校、相愛大学、関西外国語大学、国際医療大学	5	ツルラン調査	8月17日	5
C	九州大学	1	地域ボランティア	11月5日～11日	7
D	関西外国語大学	1	ノヤギ糞塊調査	12月14日～17日	4
E	中央大学	6	林床植生調査、ヤクシカ糞塊調査	2020年 2月19日～21日	18
F	山形大学	<1>	<ヤクシカ糞塊調査、新型コロナウイルスまん延のため、来島中止>	2020年 <2月26日～3月6日>	<10>
	合計	13<6>			34<15>

表2 キャンプにおける学習会の内容

	学習会のテーマ	参加グループ
1	エラブオオコウモリの生態	高校生グループA（屋久島高校）は台風で来島中止 大学生グループBは、③と⑥、⑦について実施。 大学生グループC、Dは、②と⑥、⑦について実施 大学生グループEは、④と⑥、⑦について実施 大学生グループFは、コロナウイルス禍で来島中止
2	ヤクシカ・ノヤギの生態と被害	
3	林床植生、ラン類や希少植物のモニタリング	
4	シカやノヤギによる照葉樹林の林床への影響	
5	アオウミガメの生態	
6	火山による噴火災害	
7	島の暮らしや歴史	

2019年度は、台風の来襲や、新岳火山の小・中規模の噴火、コロナウイルス新型コロナウイルスの世界規模での感染拡大などがあったため、参加予定者の来島が中止されるなどした。

[2]事業で得られた成果の内容

キャンプ事業の参加者ととも口永良部島の生物多様性の保全活動を実施した。得られた成果を下記に示した。

1] 事業内容と日程

口永良部島には、火山を取り囲む山麓には、スダジイの群落など照葉樹林が広がる。また、林床には絶滅危惧種やそれに準ずる希少なラン類など植物が生育する。しかし近年、ノヤギやヤクシカが増え、それら植生の健全な生育が危惧される状況にある。

そこで本事業では、島の北西のベルトトランセクトでノヤギの糞塊を計測し、これまでの結果と比較した。また、ノヤギやヤクシカにより被害を受けている樹林の林床植生や絶滅の恐れのある希少なラン類、トカラカンアオイ、タカツランなどを調査した。実施した調査の活動内容を表1に、日程と作業内容を表3に示した。

表3 調査日程と作業内容 <>は中止行事

年月日	作業の内容	備考
2019年		
6月7日～8日	タカツラン調査、採石場上	
6月15日	寝待、シカ柵Cツルラン花芽、ツボミあり。 トカラカンアオイは健在、シカ柵B異常なし	
6月17日	トカラカンアオイ新芽、1株が崖上から落下（シカ柵D）	
7月2日	ツルランのシカ防護柵メンテナンス	
7月20日	ツルラン調査	
7月28日	ツルラン・トカラカンアオイ見学会（島民対象）	
8月6日	ツルラン計数	
8月8日～8月10日	<ボランティアキャンプ（台風で中止）> <ツルラン調査、学習会など>	<屋久島高校Aグループ（来島中止）>
8月16日	ツルラン調査、本数計数	大学生Bグループ
8月22日～8月23日	タカツラン調査	
11月5日～11日	ノヤギ糞塊調査	大学生Cグループ
12月14日～23日	ノヤギ糞塊調査	大学生Dグループ
2020年		
2月17日～2月18日	シカ柵A林床植生の調査	大学生Eグループ

2月26日～3月6日	<ヤクシカ糞塊調査>	<大学生Fグループ (新型コロナウイルスで来島中止)>
------------	------------	-----------------------------

2] 調査の結果と考察

(1) 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野生化して増加しており、林床の植生や農業に被害が目立つようになっている。特に、ノヤギは草木を根こそぎ採餌する習性があり林床植生への被害は深刻である。環境省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着手した（文献1）。2014年度、2015年度は目撃情報と目視による現地調査を行い、2016年度と2017年度は糞塊法による生息数の推定を行った。本・奨励事業（2018年度～2019年度）では、GW事業を引き継ぎ、ノヤギの糞塊調査を継続した（文献8）。

ノヤギ生息の調査法は、ヤクシカの糞塊調査法に準じて実施した（文献1,13-15）。調査区域は、ノヤギの発見が多い島の西北部で、人や車がほとんど通らないコンクリート道（3.8m巾）の1500mを選びベルトランセクトとした（図1）。初日にベルトランセクト上の糞塊をすべて除去した。その後、数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9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。

計測した糞塊数を表4に示した。計9日間の糞塊数の平均は9.1塊/日であった。

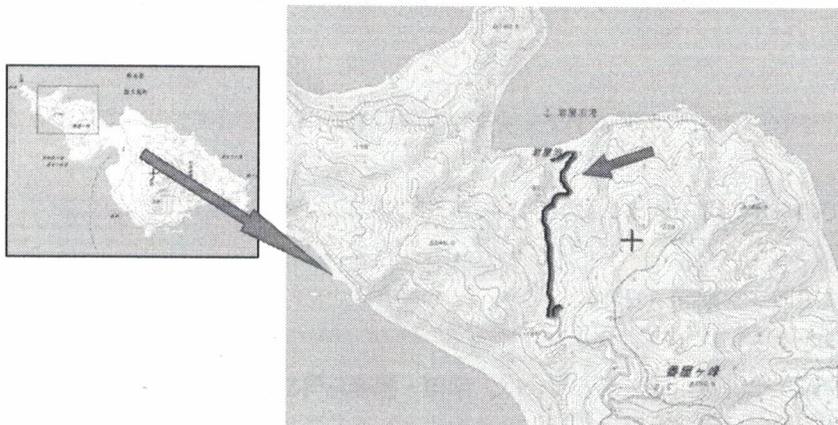


図1 ノヤギ糞塊調査のベルトランセクト（赤線部分）

表4 ベルトランセクトでのノヤギ糞塊計測（2019年）

測定日	測定日数	糞塊数
2019年		
12月14日	初回	0
12月16日	2	22
12月19日	5	35
12月23日	9	25
平均		9.1

ベルトランセクトは、岩屋泊海岸から山側へ1.5km×巾3.6m（図1参照）

表 5 ノヤギ糞塊数の変化 (2016年～2018年)

測定年	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
				GW調査	GW調査	本事業	本事業
糞塊数				25.8	79	12.8	9.1
ノヤギ捕獲数							49*
ヤクシカ捕獲数	201	290	948	644	849	606	未集計

ベルトトランセクトは、岩屋泊海岸から山側へ1.5km×巾3.6mの間 (図1参照)

*は、2019年2月までの捕獲頭数

表 5 には、ここ数年の観測糞塊数の変化を示した。2016年、2017年と増加傾向にあったが、2018年度は前年の約6分の一に急減した(表 5)。2019年度の糞塊数は、さらに少なくなった。屋久島町による有害鳥獣捕獲対策事業がノヤギにも及びられた影響も考えられる。2018年度とは測定時期が異なるので、季節要因があるかもしれない。

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に当てはめると生息密度は約90.4頭/平方kmとなる。糞塊数から生息密度の推計には、下記の式(2)を用いた(文献13～15)。

糞塊法によるヤクシカの生息密度の推定式は下記のようになる。幸田・揚妻らによれば、糞塊数から調査圏内の糞塊を除去した後、一定期間Δt内に新たに加わった糞塊の数Pと推定生息密度Dとは、式-1の関係にある。

$$P = D \times E \times \Delta t \times A \quad \dots \dots \dots \text{式 (1)}$$

P : 糞塊除去後、再調査までの一定期間(Δt)に、加わった糞塊数

D : シカの生息密度

Δt : 糞塊除去後、再調査までの一定期間(日数)

A : 調査面積(ベルトトランセクト)

E : シカの日当たり排出された糞塊数(屋久島の場合は、幸田・揚妻ら²⁾によると18.66)

従って、生息密度Dは、式(2)によって算出できる。

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

生息数の推定には、ヤクシカの推計式をノヤギに当てはめたところに根本的な問題点がある。また、ヤクシカの糞塊が混入していることである。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ので、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。さらに、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。

(2) 照葉樹林の林床植生調査

口永良部島ではヤクシカやノヤギの生息のため、林床植生への影響が懸念されている。2016年度のGW事業(文献1)で、シカ防護柵A(10m×10m、高さ2m)を設置し、林床植生をモニタリングしてきた(表

6)。

シカ柵A付近の高・中木には、スダジイ、マテバシイ、ヒサカキ、クロキ、ホルトノキ、タブノキ、ヤブツバキなどが見られ、低木、草木には、高木の幼樹は見られず、シカの食害が少ないイズセンリョウ、トカラアジサイが目立った。他にサカキカズラ、クロガネモチ、リュウキュウチク、ナンゴクウラシマソウ、センリョウ、ツルラン、シダ類が見られた。樹林は明るく、林床の健全な循環が絶たれていることが見て取れた。

シカ柵を設置した2016年7月には、柵内の樹木や実生など本数は109本であったが、7か月後には312本に、18か月後には約6倍の620本にまで増加した(表6)。また、樹種は設置時の8種が、7か月後には20種に、18か月後には28種に増えた。高木の实生で増加が見られたのは、クロキで、設置時になく新たに育った実生は、スダジイ、タブノキ、ヒサカキ、イヌビワなどがあった。シカによる林床植生の食害が明確に実証された。

本・奨励事業(2018年と2019年度)では、調査に人数を割くことが出来なかったため、樹種別の本数計測は行わなかったが、被度(林床を上から見て、地面が葉で覆われている面積の割合、被覆率)の調査を行った。結果を表6に示した。

表6 シカ柵A内の草木数と被度

	年月		本数(種数)		被覆度 %	
		経過月数	コントロール	柵内	コントロール	柵内
GM事業	2016年7月設置	0	-	109(8)		
GM事業	2017年2月	7		312(20)		
GM事業	2018年1月	18	197(15)	620(28)		
本・事業	2019年1月	30			約15%	約40%
本・事業	2020年1月	42			約15%	約55%

GM事業(文献)



写真1

シカ柵Aに隣接したコントロール域(一部)の植生



写真2 シカ柵A内の植生



写真3 シカ柵A内の植生

2019年度の調査では、シカ柵Aに隣接したコントロール区域（写真1）では、被度は約15%で前年と変わりがなかった（表6）。樹種では、高・中木にスダジイ、ヤブツバキ、ヒサカキがあり、林床にはイズセンリョウ、トカラアジサイ、リュウキュウチク、クロキ、ユネミネシダが見られた。

一方、シカ柵A内（写真2、写真3）の被度は、前年2018年度から15%増えて約55%に達した（表6）。隣接して定めたコントロール区域とくらべて柵内の被覆度は約3.7倍となった。被覆度だけでなく3次元的なボリュームが増した。シカ柵A内ではイズセンリョウ（樹高227, 170, 202 cm）、トカラアジサイ（170, 220 cm）、リュウキュウチク（220, 270 cm）、クロキ（192, 216 cm）が背丈をのぼし被覆度に貢献していた。さらに、林床にはコントロール域になかったヒサカキ、クロキなどの実生が多く観測された。

シカ柵Aの設置により、シカによる林床植生の食害が明確に実証されと言える。さらに、モニタリング調査を続け、林床植生の危機を訴え、何らかの対策をたてる基礎データとすることが重要である。

（3）ラン類と希少植物の生育調査

本・奨励事業（2017年、2018年度）では、立ち入りが許された島内全域のラン類と希少植物の生育調査を行ったが、2019年度もこれを踏襲した。現在までに得られた、それぞれの個体の生育地を図2に示した。また、調査した谷筋の名前と場所を図3に、シカ柵を設置した箇所を図4に示した。



図2 ラン類及び希少植物の生育マップ

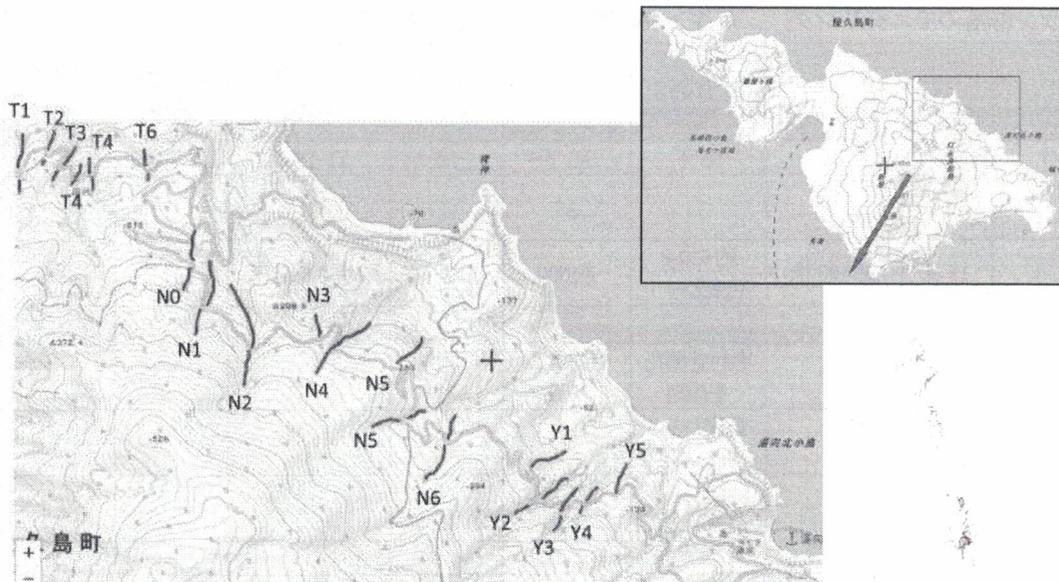


図3 ラン類や希少植物を探索した谷筋

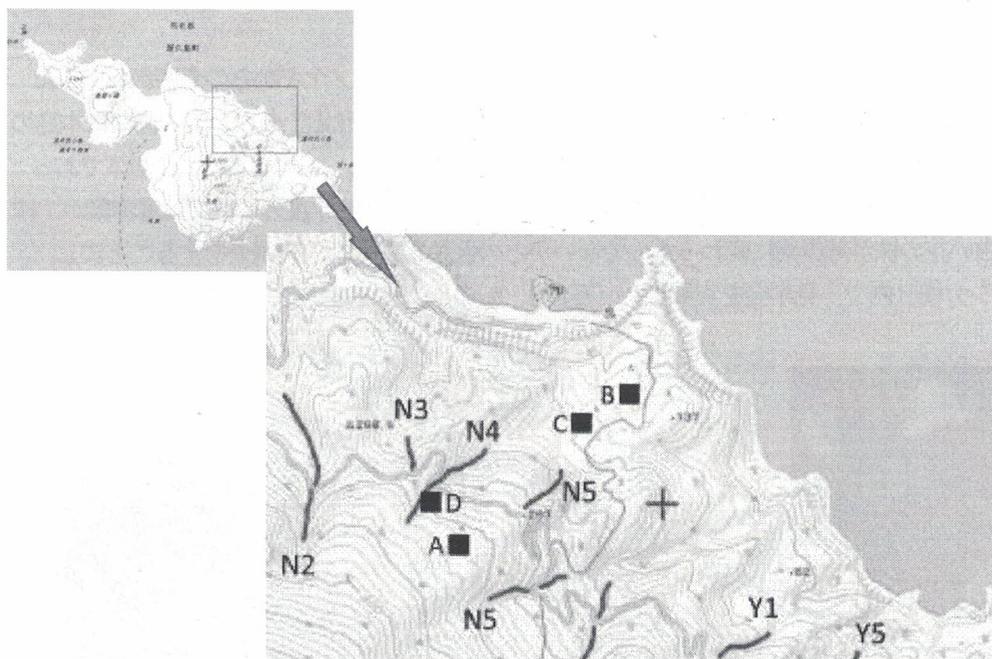


図4 シカ柵 (■A、B、C、D) の設置地点 (アルファベットと数値は谷筋名を示す)

1) ツルラン類の生育調査

本奨励事業 (2017年度) による調査で、島北東部の杉植林地で、ツルランの群落 (約2000株) を発見し、群落にシカ柵を設置した。群落を守るとともにその生育状態をモニタリングした。2018年度には、全島的にツルランの生育地の探査を行い、島の広範囲に生息地があることを明らかにした (図2)。2019年度も継続的に調査を継続した。表7に結果を示した。

表 7 ツルラン群落のモニタリング <注>表の数値は花茎の数、株ではない。

地域	番屋が峯下	なか平高台	シカ柵B	シカ柵C	大山上林道	湯向西尾根	湯向西尾根	町営牧場上
谷筋 (図4)			N5 下	N5 下	N6	Y1-Y2 間	Y2-Y3 間	
地点 (図2)	C 1	G	L	M	J	N	O	T
月日								
2018年	15株	約100株	約620* 色変わり1	約300	確認	約30株確認	約30株確認	確認
2019年								
7月2日			色付き開花を確認	色付き開花を確認				
7月20日			色変わり6株を確認					
7月28日				見学会の実施				
8月6日				計数準備				
8月16日				計数				

*の花茎数は柵内の計数。柵外にさらに約1000株 (推定)

① ツルラン群落の調査 (シカ柵B)

シカにより葉がかじられる食害のあることが分かった。群落をヤクシカ・ノヤギからの食害から守るために、防護柵B (50m×50m) を設置し、群落を囲った (2018年度設置、場所は図4)。この群落は本島の他の地域はもとより、屋久島にさえ見当たらない株数の多さと密度であった。ほとんどが白い個体であった (写真4、5、6)。群落の中に薄赤紫の花 (写真7) が一株あったが、2018年度の観察では薄赤紫が7株に増加していた。白い花の株が薄赤紫に変わったのではないかと仮説を立て、継続調査をすることにした。2019年度は、シカ柵B内で、見学会を実施した (写真4、5、6)。



写真 4 2019年ツルラン見学会 (シカ柵B)



写真 5 2019年ツルラン見学会 (シカ柵B)



写真 6 シカ柵C内での見学会



写真 7 シカ柵C内の薄赤紫色のツルラン

② 色変わりツルランの生育調査と新たなシカ柵Cの設置

シカ柵Bの柵外南側に、ツルランの群落が存在することを2017年度に確認していた。この群落では、2017年度には、ほとんど見られなかった薄赤紫のツルランが、2018年度は多数みられることを見出した（写真7、表8）。そこで、薄赤紫のツルランが多くみられた地域に、キャンプ参加者の協力を得て、新たにシカ防護柵C（20m×40m）を設置し（場所は図4）、シカの食害から保護することにした。

シカ柵C内のツルランを計数し昨年度と比較した。2019年度は、白色のツルランが、233株、薄赤紫が57株、濃い赤紫色個体が44株計測された（表8）。2018年度と比べると、薄赤紫の株が増加していた。白色のツルラン株が薄赤紫の花を付ける株に変化したのか、新たに生育した株が薄赤紫の株であったのか・・・は興味深い。薄赤紫の個体が急増していることから、薄赤紫の株はここ一年で成長した個体とは考えにくい。真偽を明らかにするために、白、薄赤紫、濃い赤紫株のツルランの株にそれぞれ異なったタグを付けて区別し、今後の観察に備えた。今後も継続的に観察を続ける予定でいる。

表 8 シカ柵C内のツルラン

年 月	ツルラン本数		
	白	薄赤紫	濃い赤紫
2018年	218	71	6
2019年8月16日	233	57	44

2) トカラカンアオイモニタリング調査と見学会

かつて、口永良部島にはトカラカンアオイが生育していたが、1975年を最後に観察記録が途絶えていた。2018年2月に、島民の情報に基づいて探索したところ、湯向一田代間D（図4）の林道沿いの崖下に1株を発見できた。また、崖上にも数株の個体を見出した。そこで、この発見域にシカ防護柵（柵D）を設置することにした（図4、写真7、8）シカ柵は、道路沿いのがけ下に、杭を利用し、高さ2m、長さ20mのネットを張り、シカ防護柵を設置した。また、崖上にも20mの同様の柵を設置した。東西にはネットはないが、崖が急こう配であるので、シカの侵入は防げると考えた。2018年度は、ここを中心にして探索域を拡げたところ、合計25株のトカラカンアオイを見出した。調査区域は図4に示した。2019年度は、これらトカラカンアオイをモニタリングするとともに、見学会を実施した。



写真 8 トカラカンアオイ見学会

3) タカツラン調査

タカツランは、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（文献1）。辻田らによると、口永良部島のタカツラン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（文献11）。

ところが、2014年と2015年の新岳噴火により、タカツ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GW事業による調査では、2015年5月の噴火にもかかわらず、4個体のタカツラン生息を確認することができた（文献1）。GW事業では、2017年度の5月に調査を行った。

また、本奨励事業では2019年度は6月と8月に調査し、GW調査後のタカツ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。A、C地域（図6）に自生するタカツ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、タカツラン自生地A、C地域は、新岳火口から半径2km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。B、D地域については、今回は調査しなかった。

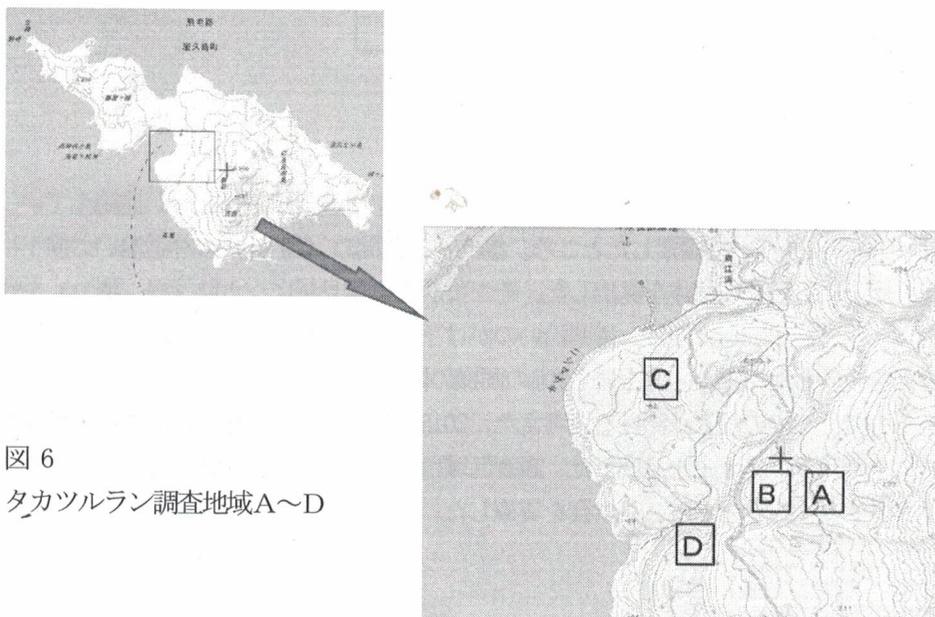


図 6
タカツラン調査地域A～D

表9 タカツラン生育状況の経年変化

地域A <ミカン山上>						
個体番号 (記号)		2014年 (GW事業)		2017年 (GW事業)		2019年 (本・事業)
		6月		2月	5月	8月
1	G603 (GPS588)	背丈約6m	発芽	ランは枯死、根部分残存、発芽約2cm、宿主スダジイ枯	発芽健在	<8月22日> 枯スダジイ (胸高から2本に分かれる) 周囲長188cmの幹に、ツル3本250cm伸びる、周囲長125cmの幹に、ツル4mあたりに枯れ花の跡あり。長・短根あり。
	G601 (GPS1017)					<8月22日>新規発見 根本周囲長340cm枯スダジイ (G603の東20m)。ツル芽生え短根あり。他のツル30cm根本シカ食痕あり。根本ウロ中のツルにも食痕。ネット張る。
2	EA1 (GPS118)	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	<8月22日> 枯スダジイ倒木、根元に新芽3本。最長60cm。
3	G602 (GPS119)	背丈7~8m	発芽	本体は枯死、分岐発芽し約50cmに成長。スダジイ枯	個体健在	<8月22日> 枯スダジイ (幹4本)、ツル途中で4本に枝分かれ。最長5m。花の跡あり。他に、ツル5本。スダジイ枯れ。
	G604 (GPS1018)					<8月22日>新規発見 周囲長1.2mの枯スダジイ倒木 (折れ残り根をG607とする、G606が近い)、ウロからツル多数。反対側からツル4本。
	G605 (GPS1019)					<8月22日>新規発見 G604に倒れ掛かる。枯スダジイ倒木 (周囲長27cm) ツル1本食痕あり。
	G606 (GPS1020)					<8月22日>新規発見 周囲長48cmの枯スダジイ倒木 (G605近く)、ツル8本。他あるも混み合い不明。
	G1021					
4	G608 (GPS120)	背丈約6m、花確認、種と根菌採取	枯	宿主スダジイ枯	枯確認	<8月23日> 枯スダジイ、ウロに短根多数。ツルが1本上に伸びる。
	G609 (GPS1022)					<8月23日>新規発見 枯スダジイに、枯れたツル、花の跡あり。他に、ツル3本40cm。
5	(GPS372)	背丈約30cm、ネットあり	枯	宿主スダジイ枯	枯確認	個体消滅
6	(GPS121)	背丈約3m、切り通し手前	枯	宿主スダジイ枯	枯確認	個体消滅
	G610 (GPS1023)					<8月23日>新規発見 開花中、若い花11個、ツル5本、最長5m。ネット張る。(GPS121隣接、フカノキ横)
7	G611 (GPS122)	背丈約7m、切通し崖上	枯	宿主スダジイ枯	枯確認	<8月23日> 上にツル2本。根本に、ツル20cm
8	(GPS123)	約50cm、ネットあり、宿主枯れ	枯	宿主スダジイ枯	枯確認	今回、未探査
9	(GPS132)	約40cm、ネットあり	枯	宿主スダジイ枯	枯確認	今回、未探査
10	(GPS131)		枯	宿主スダジイ枯	枯確認	今回、未探査

地域A <ミカン山下>						
個体番号	2014年 (GW事業)		2017年 (GW事業)		2019年 (本・事業)	
	6月		2月	5月	6月	8月
(GPS168)				枯 確認	未探査	未探査
(GPS167)				赤短根あ り	未探査	未探査
地域C <採石場上>						
個体番号	2014年 (GW事業)		2017年 (GW事業)		2019年 (本・事業)	
	6月		2月	5月	6月	8月
17	(GPS589)	背丈約6m 残存	本体は損傷なく生存	つぼみ確 認	<6月8日> 消滅	未探査
	(GPS589)の 東				<6月8日> 新個体発見	未探査

表 9に、2019年度の本奨励事業によるタカツラン調査の結果と、これまでGW調査で明らかにした生育状況の経年変化をまとめた。

A地区では、2015年に火砕サージにみまわれており、いまだスダジイ林の環境は安定していない(写真9, 10, 11)。2014年GW調査でモニタリングしていた10個体のうち8個体が、噴火の影響で枯れるか消滅したことが、2017年2月のGW調査で判明した。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た。2017年5月のGW調査では、個体1と個体3ともに、発芽の健在を再確認した(表9)。

さらに、本奨励事業の2019年調査では、これまでタカツランの個体が生育していたスダジイが倒れ、枯れ死したものの、倒木から新たな個体の芽ぶきが見られ(写真12)、生育環境は破壊されていないことが確認できた。タカツランが観察されていたが、スダジイとともに枯れ死した個体1、2、3、4、7などに、大量の新たな芽ぶきを新たに観察できた。さらに、これまで個体が見られなかったスダジイ倒木の根元付近から、タカツランの新芽を見出した(表9)。しかし、倒木に芽生えたタカツランは、立ち木に這い上がり成長することができないので、いずれはヤクシカなどに食されることになる。今後の経緯を見守る必要がある。

C地域では2014年に発見した個体17が、噴火後の2017年2月、2017年5月のモニタリングで個体17の健在を再確認しツボミを観測できていたが、2019年の調査では、死滅していた。個体17の東方に、新たな個体を発見できた。火砕流に襲われていないC地域では、スダジイ林が維持されており、タカツランの消長はあるにしても、生育環境が健全であることが確認できた。

B、D地域の個体は、2019年調査では対象としなかった。



写真 9 立ち枯れたスダジイ林 (B地区)



写真 10 立ち枯れたスダジイ (B地区)



写真 11 土石流の痕跡 (B地区)



写真 12 スダジイ倒木からの芽吹き (B地区)

3. 成果の普及の取組

[1] 成果の報告

本事業で実施した調査結果やキャンプ活動の内容は、2019年12月開催の「屋久島学ソサエティー」第7回大会で、「ボランティア体験・学習キャンプが目指すもの」と題してポスター発表した。また、2019年12月～2020年3月末日まで、口永良部島の本村温泉ロビーと新設された観光案内所で、同ポスターを展示し、島民への報告の一貫とした。

[2] 生物多様性の啓発活動

啓発活動として、7月に島民を対象としてツルラン・トカラカンアオイの見学会を行った。子ども達を含む島民、約20名の参加があった(表10)。

また、「屋久島学ソサエティー」第6回大会で成果をポスター報告した。さらに、島の本村温泉ロビーで平成30年12月20日～平成30年3月31日までポスターを展示した(表11)。

「えらぶ年寄り組」による「ボランティア体験・学習キャンプ事業」の実施自体が、参加者に対する生物多様性の啓発活動になると位置付けられる。これまで「えらぶ年寄り組」が行ってきた島の動植物の調査結果や火山活動や島の暮らしと歴史を、キャンプ参加者に学んでもらう学習会(内容は表2)は、それを具体化したものである。今一つは、キャンプにおける調査活動への参加は、生物多様性を体験的に学ぶ場であり、これも啓発活動の一つと見ることができる。

表 10 学習会・見学会

主催	対象	啓発活動の内容
2019年 7月28日	ツルラン・トカラカンアオイ見学会	島民、来島者を対象にツルラン群落やトカラカンアオイ生育地域の見学会を行った。約20名の参加があった。

表 11 啓発活動

主催	対象	啓発活動の内容
えらぶ年寄り組	キャンプ参加者	キャンプ事業での調査活動と学習会
えらぶ年寄り組	島民	「屋久島学ソサエティー」第7回大会で成果をポスター報告した。さらに、島の本村温泉ロビーおよび観光案内所で平成30年12月20日～平成30年3月31日までポスターを展示した。

なお、シカ防護柵の設置は、ラン類や希少種をシカからの防護するだけでなく、盗掘を防ぐ効果もある。

シカ柵には「調査中で、協力をお願いします」、「見学用入口はこちら」と表示し、島民はもとより観光客に呼びかけた。これは、ラン類や希少種の重要性を広く知ってもらう効果があり、生物多様性の啓発活動と云える。事実、島民の中には、ネット内のラン類やトカラカンアオイに興味を、「ランを見つけた」、「昔は、あの辺にあった」と知らせてくれるケースが増えた。思いがけなくも、結果としてシカ柵の設置が島民への生物多様性の啓発活動となった。

4. 活動の内容

本年度の奨励事業による活動内容を表12に示した。

表 12 本奨励事業での活動内容

事業種目	活動の実施場所	活動の内容	事業費	事業実施期間	
				着手年月日	完了年月日
キャンプ事業	島内	ボランティア体験・学習キャンプの実施	39,592円	2019年 8月16日	2020年 3月6日
調査	島内	希少ラン類のモニタリング調査と防護柵メンテナンス	32,000円	2019年 6月4日	2020年 2月18日
	島内	防護柵内外の林床植生の調査	16,000円	2020年 2月17日	2020年 2月18日
	島内 噴火警戒区域	タカツランモニタリング調査	24,000円	2019年 6月7日	2019年 8月23日
	島内	ノヤギ糞塊調査	13,000円	2019年 11月10日	2020年 3月6日
成果の報告	屋久島	「屋久島学ソサエティ」第7回大会で成果をポスター報告	5,000円	2019年 12月7日	2019年 12月7日
啓発活動	島内	ツルラン見学会、学習会	11,000円	2019年 7月28日	2019年 8月16日
	島内	「屋久島学ソサエティ」報告ポスターを本村温泉および観光案内所で展示		2019年 12月15日	2020年 3月31日
		合計	140,592円		

表13には、キャンプ事業の参加者の年次変化を示した。事業を始めた2016年度は参加者が多かったが、近年減少傾向にある。天候によるフェリーの欠航もあるが、2018年～2020年にかけて活発になった火山活動が影響を与えている。

表 13 参加グループの年次変化

年 度	2016年	2017年	2018年	2019年
助成事業先	独自事業	本・奨励事業	本・奨励事業	本・奨励事業
参加グループ数	6	7	3	4
延べ参加人数 (人・日)	151	98	28	34

文献リスト

1	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
2	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
3	屋久島まるごと保全協会(YOCA),屋久島町委託調査,「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」,2009,2010
4	小林 宏至・後藤 利幸(えらぶ年寄り組),「大隈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
5	えらぶ年寄り組,「前期高齢者がいばる一口永良部島の自然を大切にしてい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
6a	えらぶ年寄り組(後藤 利幸,山口 英昌),「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第3回大会ポスター報告,2015
b	えらぶ年寄り組(後藤 利幸,山口 英昌),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
c	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
7a	えらぶ年寄り組(後藤 利幸,山口 英昌),「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第5回大会ポスター報告,2017
b	えらぶ年寄り組(後藤 利幸,山口 英昌),「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第5回大会ポスター報告,2017
c	えらぶ年寄り組,ユネスコエコパーク地元(口永良部島の島民)としての活動報告ー「ボランティア体験・学習キャンプ」参加者とともに,屋久島学ソサエティ第6回大会,ポスター報告,2018
d	えらぶ年寄り組,ユネスコエコパーク地元(口永良部島の島民)としての活動報告ー「ボランティア体験・学習キャンプ」参加者とともに,屋久島学ソサエティ第6回大会,ポスター報告,2018
e	えらぶ年寄り組(山口英昌),和名「エラブオオコウモリ」に至る道ー学術研究先達の足跡をたどるー,屋久島学ソサエティ第7回大会,ポスター報告,2019
f	えらぶ年寄り組(山口英昌),「ボランティア体験・学習キャンプ」が目指すもの,屋久島学ソサエティ第7回大会,ポスター報告,2019
8	えらぶ年寄り組,「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,2017,2018,2019
9	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
10	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
11	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
12	えらぶ年寄り組,令和元年度環境省「エラブオオコウモリの保全推進事業」報告書,2020
13	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
14	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
15	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