

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

口永良部島は、全島が国立公園でありユネスコ・エコキャンプとしても認定されるなど、豊かな自然と希少な動植物が生息・生育している。著者ら「えらぶ年寄り組」はこれまで、口永良部島の動植物を調査・保護する活動を続けてきた（文献1～12）。本事業では、「えらぶ年寄り組」の自然保護活動を支援してもらうボランティアとして島外の生徒・学生・若者の参加を求め、島の自然や災害・歴史・暮らしをも体験的に学んでもらう「ボランティア体験・学習キャンプ」を実施することで、島の動植物の保全に資するとともに、生物多様性の啓発を図ることを目的とした。

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-（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」の開催と学習会

キャンプは、平成29年7月～平成29年10月に、噴火警戒地域を除く、口永良部島内で実施した。参加の対象としたのは、生徒、学生、自然に興味のある若者で、6グループ16名、延べ98人・日（平成28年度は、延べ151人・日）の参加が得られた（表1）。

キャンプの柱のひとつである調査活動は次節の（2）で詳述した（p 2）。二つ目の柱である学習会では、キャンプに参加する上で、その意義とフィールドである口永良部島に関する基礎知識を参加者に学んでもらった。キャンプのオリエンテーションとも位置付けられる。学習会については、生物多様性の啓発活動の項（p 6、3（2））で詳しく述べる。

表1 参加グループと日程

参加グループ	参加人数	所属組織	キャンプ参加期間	延人数 (人・日)
専門学校生Aグループ	7	東京環境工科専門学校 (TCE)	7月24日～7月28日	35
専門学校生B	2	T C E	7月27日～8月10日	30
専門学校生C	1	T C E	7月25日～8月1日	8
高校生グループ	(7)	屋久島高校	8月2日～8月3日	台風で 中止
専修学校生	1	きのくに国際高等専修学校	8月9日	1
大学生グループ	3	奈良医療、大阪市立、大阪大学	8月26日～8月29日	12
専門学校生D	2	T C E	10月7日～10月12日	12
合計	16			98

<注>平成28年度参加者は、延べ151人・日

(2) 調査活動で得られた成果の内容

調査活動では、キャンプ参加者の協力を得て、①ヤクシカの生態調査と、②ヤクシカにより被害を受けている樹林の林床植生調査を行った。ヤクシカの生態調査では、ライトセンサス法により路線頭数密度を算出し、これまでの結果と比較することができた。さらに、林床植生調査では、新たに見出したツルラン群落にシカ防護柵を設置し、ツルラン生育状態を継続的に調査する基礎データを得た。調査の成果を以下に報告する。調査活動及び学習会の日程と内容を表2に示した。

表2 調査活動及び学習会の日程と内容

年月日	作業の内容	ボランティア参加者
7月22日	第2シカ柵設置① 予定地の下見	
7月23日	学習会① 調査・保護・歴史・防災の実習・学習指導	専門学校生 (Aグループ)
7月24日	シカ柵設置② 資材の運搬②	専門学校生 (Aグループ)
7月25日	シカ柵設置③ 設置作業	専門学校生 (Aグループ)
7月28日	学習会② 調査・保護・歴史・防災の実習・学習指導	専門学校生 (B・Cグループ)
8月7日	シカ柵設置④ 設置作業	専門学校生 (Bグループ)、専修学校生
8月9日	植生調査① 柵内のツルラン計数	専門学校生 (Bグループ)
8月10日	植生調査② 柵内のツルラン計数	専門学校生 (Bグループ)
8月26日	植生調査③ 柵の整備・点検	大学生グループ
8月27日	シカの頭数計測	大学生グループ
8月28日	学習会③ 調査・保護・歴史・防災の実習・学習指導	大学生グループ
10月8日	学習会④ 調査・保護・歴史・防災の実習・学習指導	専門学校生 (Dグループ)

<注1> T C E : 東京環境工科専門学校 <注2> 予定した屋久島高校生の参加は台風5号で中止。

1) 林床植生の調査

口永良部島ではシカの食害がはげしく、林床植生への影響が懸念されている。「えらぶ年寄り組」では、2016年にシカ防護柵を照葉樹林の林床内に設置し、柵内の植生の変化を調査してきた（文献12）。

一方われわれは、タカツランのモニタリング調査を続けるとともに、ラン類や希少植物の探索を続けていたが、ごく最近、杉の植林地に広がるツルランの群落を見出した。この群落は、本島の他の地域ばかりでなく屋久島にさえ見当たらない株数の多さと密度で、経過観察する意義があると考えた。

そこで本事業では、ツルラン群生地に新たなシカ防護柵（以下、第二シカ柵）を設置し、柵内外のツルランの生育状況を調査し、今後の継続的なモニタリング調査のための基礎データを得ることとした。第二シカ柵は、50m×50mの面積を、高さ2mの防獣ネットと杭で囲み柵とした。

シカ柵の近辺おおよそ1万平方mでは、約2,000株のツルランが生育していると推定した。また、柵内（50m×50m）には621株のツルランが生育していた（表3）。柵内外の林床の様子を写真1と写真2に示した。



写真1 ツルランの群落



写真2 完成した第二シカ防護柵

シカ柵内外のツルランを観察すると、ツルランの葉は、シカにより食害を受けていた。柵外のツルランの葉（写真3）は、若い葉も食われていた。柵内では古い葉が食われていたが、若い葉には被害がなかった。柵設置前に葉が食われたためで、柵設置の効果があったことを示している。柵内外とも、ツルランの花には食害がなかった。葉の食害にもかかわらずツルラン群落が存在したが、その理由は定かではない。柵外のアオノクマタケランは、徹底して葉がかじられほとんど健全な葉のある株は見当たらなかった（写真4）。

これら観測結果から柵で囲い、ツルランの群落を保護する価値はあると考えた。



写真3 第二シカ柵外の食害
ツルラン)



写真4 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)

表3 シカ防護柵の設置とツルランの生育調査

年月日	時間帯	作業の内容	ボランティア参加者
7月22日	13:30-16:00	第2シカ柵予定地の下見	
7月24日	16:00-17:50	シカ柵の資材の運搬	TCE Aグループ
7月25日	8:30-16:00	第2シカ柵を設置	TCE Aグループ
8月7日	17:10-16:20	第2シカ柵の整備・点検	TCE Bグループ きのくに国際高等専修学校
8月9日	9:00-14:00	第2シカ柵でツルラン計数	TCE Bグループ
8月10日	9:00-13:00	第2シカ柵でツルラン計数 柵内のツルラン総数 621 株	TCE Bグループ
8月26日	11:00-12:40	第2シカ柵の整備・点検 柵近辺のツルランの探査。 約1万平方mに約2000株と 推定。	大阪市立、大阪、奈良医療大学

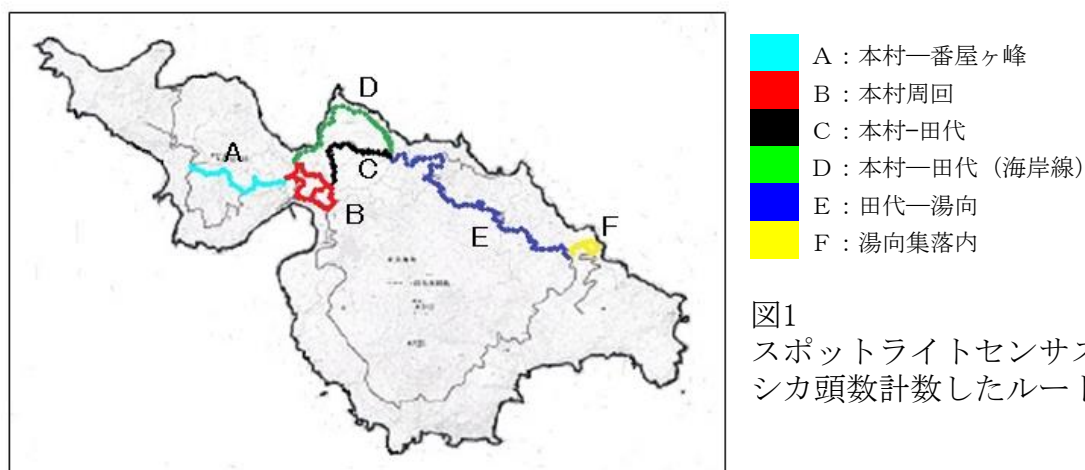
<注1> TCE：東京環境工科専門学校、<注2> 屋久島高校生のキャンプ参加も予定されていたが、台風5号の影響で中止になった。

2) ライトセンサス法によるヤクシカ路線頭数密度の計測

ヤクシカの調査距離当たりの発見頭数（路線頭数密度）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（文献13）。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、夜間に調査ルートを車で低速（5～15km/時）で走行し、車中から斜め前方～直角方向にかけて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。出来る限り、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。調査ルートは、過去に行われた結果と比較できるよう

に設定した（図1）。



シカ頭数の計数結果を表4に示した。それぞれの調査ルートで得られたヤクシカ頭数を、調査距離（km）で除し路線頭数密度を算出した。表5に、路線頭数密度の今年度の結果とともに、これまで口永良部島で得られた路線頭数密度（文献8）の結果を示した。2017年の路線頭数密度は、いずれの路線でも、これまでの値と比べ著しく減少していた（表5）。表5からは、少なくとも2014年8月の噴火の影響がなかったことが分かる。糞塊調査からも同様の結果を得ている（文献12）。

一方、ここ数年口永良部島ではヤクシカによる農業被害が著しくなり鳥獣被害防止対策事業が実施されてきた。表5の最下段には、口永良部島で捕獲されたヤクシカ頭数を示した。ここ数年、捕獲頭数は急増していたことが分かる。今年度の調査結果から、路線密度頭数の減少は噴火の影響ではなく、最近増加したヤクシカの捕獲頭数の増加による影響であると考えた。

表4 スポット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	路線密度 頭数/km	
8月27日	19:30 - 22:00	A	本村-一番屋ヶ峰分岐	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	

表5 ヤクシカの路線頭数密度の経年変化とヤクシカ捕獲数

	路線	2009年 YOCA調査	2013年 年寄り組	2014年 GW	2015	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。

上述の推論を裏打ちする結果も得ている。表6には、これまで「えらぶ年寄り組」が糞塊法により調査した推定生息密度を示した。2017年度環境省グリーンワーカー事業による今年度の推定生息密度は依然として高水準であったが、昨年までの値と比べて激減した（表6、未報告なので、2017年の数値は記載できず***と表記した）。推定生息密度の年次変化（表6）は、ヤクシカの捕獲頭数の推移と逆相関していた。ライトセンサスの結果から「有害獣捕獲によりヤクシカが減少した」と推論したが、これが正しかったことを強く示唆している。

表6 ヤクシカの推定生息密度の経年変化（環境省2017年度GW事業）と捕獲頭数

年度	2009年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
糞塊の計測地点（対応する路線）	YOCA調査	年寄り組	GW	GW	GW	GW
A十字北（路線Cに近い）*		-	251	-	247	***
B星ノ峯（路線Eに近い）*		-	320	-	268	***
C女ヶ崎		-	64	-	286	***
平均	**131～ 196	-	211	-	267	***
捕獲頭数		201	290	948	644	

*は糞塊を計測した地点に近い路線であることを示している。**は、現在立ち入り禁止区域となっている地点のベルトラント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。***は環境省に未報告なので数値を入れなかった。

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、平成29年12月10日「屋久島学ソサエティー」第5回大会で、「ヤクシカ食害から口永良部島の林床植生を守るために」、「ボランティア体験・学習キャンプの実施ーキャンプ開催による生物多様性の保全と啓発活動in口永良部島ー」と題してポスター発表した。

(2) 生物多様性の啓発活動

「えらぶ年寄り組」による「ボランティア体験・学習キャンプ」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た。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がその一つであり、いま一つは調査活動への体験参加である。学習会の内容と参加グループを表7に示した。

表7 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	東京環境工科専門学校（TCE） 大学生グループ（大阪市立、大阪、 奈良医療大学）
2	ヤクシカ・ノヤギの生態と被害	
3	林床植生 （シカやノヤギによる照葉樹林の林床への影響）	
4	アオウミガメの生態	
5	火山による噴火災害	
6	島の暮らしや歴史	

また、ボランティア体験・学習キャンプに参加した東京環境工科専門学校・学生は、7月27日（木）夜に、金岳小中学校の校庭で白幕とスポットライトを利用してトラップを仮設し「昆虫観察会と学習会」を開催した。学生が自主的に企画したもので、「えらぶ年寄り組」は、観察会の開催を支援した。子供たちを含め約15名の島民が集まり、学生達の指導で昆虫の正しい捕獲方法と生態を学んだ。「えらぶ年寄り組」が、開催の支援や機会を提できたことは、本事業の目的にも適って意義があったと自己評価している。

また、「屋久島学ソサエティー」第5回大会でポスター発表したものを、口永良部島の本村温泉ロビーで平成29年12月16日～平成30年1月31日まで展示した。

「えらぶ年寄り組」が実施した生物多様性の啓発活動と考えられる項目と内容を整理し表8に示した。

表8 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
TCE学生と共催	島民	学生が主体となった「昆虫の捕獲実習と学習会」（講師と指導はTCE学生、「えらぶ年寄り組」は実施を支援した）
えらぶ年寄り組	島民	「屋久島学ソサエティー」第5回大会で成果をポスター報告したが、島の本村温泉で平成29年12月16日～平成30年1月31日まで約1ヵ月半展示した。

4 活動の内容

本事業による活動内容を表9に示した。

表9 本事業での活動内容

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
キャンプ事業の実施	口永良部島	ボランティア体験・学習キャンプの実施（学習会開催を含む）	24,000円	平成29年7月1日	平成30年10月12日
シカ防護柵の設置	口永良部島	キャンプ参加者とともにシカ防護柵を設置した。	68,308円	平成29年7月22日	平成29年8月7日
林床植生の調査	口永良部島	柵内外の林床の植生調査を、キャンプ参加者とともに実施した。	19,000円	平成29年8月9日	平成29年8月26日
ヤクシカの生態調査	口永良部島	スポットライトセンサス法によるヤクシカの路線頭数密度の計測をキャンプ参加者と実施した。	13,000円	平成29年8月27日	平成29年8月27日
成果の報告	屋久島	「屋久島学ソサエティー」第5回大会で、成果を報告した。	9,952円	平成29年12月10日	平成29年12月10日
啓発活動	口永良部島	昆虫の捕獲実習と学習会の共催、講師と指導はTCE学生		平成29年7月27日	平成29年7月27日
	口永良部島	「屋久島学ソサエティー」大会で報告したポスターを島の本村温泉で長期展示した。		12月20日	2018年1月31日
		合計	134,260円		

文献リスト

- 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・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
- 3) 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
- 4) えらぶ年寄り組, 「前期高齢者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ー」, 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
- 5) 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
- 6) 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
 - 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」, 屋久島学ソサエティー第3回大会ポスター報告, 2015
 - 8) えらぶ年寄り組, 環境省グリーンワーカー事業(平成26年度), 「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」, 2014
 - 9) 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
 - 10) 山口英昌, 後藤利幸, 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
 - 11) えらぶ年寄り組, 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」(平成27年度), 2015
 - 12) えらぶ年寄り組, 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」(平成28年度), 2016
 - 13) 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