

環境省請負業務

令和元年度
エラブオオコウモリ保全推進事業
報告書

令和2年3月（2020年）

子々孫々の口永良部島を夢見るえらぶ年寄り組

目次

第1章	はじめに	1
[1]	本事業の背景と目的	
[2]	エラブオオコウモリの法にまつわる現況	
[3]	「保全推進事業」報告の構成	
第2章	エラブオオコウモリはどのように息づいてきたのか	4
[1]	コウモリと日本文化	
[2]	オオコウモリと人々の暮らし	
[3]	口永良部島とエラブオオコウモリ	
第3章	エラブオオコウモリの学術研究の成果	8
[1]	和名「エラブオオコウモリ」に至る道	
[2]	エラブオオコウモリ生息・生態研究の嚆矢	
[3]	船越・國崎らによるエラブオオコウモリ生態研究の成果	
[4]	育舎飼育で分かったこと	
[5]	エラブオオコウモリと地元住民との関わり	
[6]	エラブオオコウモリと他のオオコウモリとの比較	
第4章	4年間のグリーンワーカー事業におけるエラブオオコウモリの調査結果	48
[1]	4年間のグリーンワーカー事業におけるエラブオオコウモリ調査の趣旨と目的	
[2]	4年間の調査結果	
[3]	調査結果のまとめと活用	
第5章	持続的な保全活動のための試行と啓発活動	64
[1]	エラブオオコウモリ保全推進事業の位置づけ確認	
[2]	持続的な保全活動のための具体策の試行	
[3]	啓発事業	
[4]	まとめ	
第6章	エラブオオコウモリ保全・啓発活動方針の立案と持続的推進体制の構築	74
[1]	「保全活動方針」の立案	
[2]	地元における持続的推進体制の構築と展望	
参考文献		78
Appendix		
「ボランティア体験・学習キャンプ事業」の概要		82

第1章 はじめに

〔1〕本事業の背景と目的

エラブオオコウモリは、口永良部島およびトカラ列島に生息するオオコウモリ的一种である。生息北限である口永良部島には50～100頭が生息するといわれている。1975年に国の天然記念物に指定され¹、環境省レッドリストでは絶滅危惧IA類(CR)に分類されている^{2a}。

口永良部島はエラブオオコウモリが最も多く生息することから、生態調査・研究もこの島を中心に進められてきた。本種に関する初めての分類学的報告は1929年の岸田による。口永良部島のオオコウモリを新種とし、和名をエラブオオコウモリとした^{3a}。

生態研究は、國崎敏廣が1984年に初めて手がけた^{4, 5}。並行して研究していた船越公威は⁶、後に國崎と共同して精力的に研究を進めた⁷⁻¹⁴。今なお、船越の研究は続けられている¹⁵⁻²¹。また、2014年度から2017年度にかけて、環境省グリーンワーカー事業(以下GW事業)として実施された。「口永良部島における動植物の生息・生育状況把握事業」では、「子々孫々の口永良部島を夢見る えらぶ年寄り組(以下、えらぶ年寄り組)」が、事業の一部でエラブオオコウモリの生態を調査し、一定の成果をあげた^{22a, b, c, d}。なお、「えらぶ年寄り組」は、生物多様性保全のための調査を続けてきた地元の環境保護グループである²³⁻³¹。

この間、口永良部島のエラブオオコウモリの生息環境は大きく変化した。シマグワやガジュマル、アコウ、ヒゲモモ、イヌビワなど、エラブオオコウモリにとって重要な被食樹木は、人々の暮らしの中で利用され、植えられてきた木々が中心となっている。島民が減ったことやヤクシカやノヤギが増加したことで、植生の健全な循環再生が妨げられている。さらに、2014年から2020年にかけて新岳の噴火がくりかえされたことで山麓の照葉樹林が広範囲に被害を受けた。エラブオオコウモリのねぐらや餌場など生息環境はかつてないほどの危機的状況にあるのではと危惧される。

さらに、新岳の噴火は、エラブオオコウモリばかりではなく、島民の暮らしに大きな影響を与えた。里山ともいえる山麓の杉林などが立ち入り禁止になっていたり、道路の一部が未だに使えなかったり、火砕流の後遺症である土石流の被害が続いている。生活を守ることに追われ、以前の様に積極的なエラブオオコウモリへの取り組みが困難になっている。

このような状況の中で、2019年2月にエラブオオコウモリは「国内希少野生動植物種」に新たに指定された^{2b}。種の保存の観点から、重要な種と認識されたと云える。エラブオオコウモリの保全は、島民にとっても、行政的にも学術的にも喫緊の課題となった。

本業務では、第一段階で、エラブオオコウモリに関する既存の研究成果および4年間の環境省GW事業の調査結果をまとめ、課題も含めた知見を集約する。第二段階では、その集約に基づいて、今後の保全活動方針案を作成するとともに、保全の取り組みの重要な担い手である島民に対して、エラブオオコウモリの保全に関する普及啓発を行うことで、エラブオオコウモリの保全体制構築へ寄与することを目的とする。

〔2〕エラブオオコウモリの法にまつわる現況

1) 種々の法律(鳥獣保護法、自然公園法、文化財保護法)

エラブオオコウモリは、さまざまな法律で守られている(表2-1)。鳥獣保護管理法(鳥獣保護及び狩猟の適正化に関する法律)では、鳥類又は哺乳類に属する野生動物を許可なく捕獲等することを禁じている。自然公園法では「特別保護地区」に指定されている場所では捕獲、殺傷が原則禁止されている。また、エラブオオコウモリは、学術上価値が高く重要なものであるとして文化財保護法に基づいて1975年2月に国の天然記念物に指定された¹。コウモリ類では9種が指定されている(2019年3月現在)。

天然記念物には、保護、増殖、自然回復などの措置がある。また第 125 条で、現状変更および保存に影響をおよぼす行為は文化庁長官の許可を要するとし、5 年以下の懲役もしくは禁固と比較的厳しい罰則が決められている。

2] レッドリスト

国際自然保護連合（IUCN）の「レッドリスト（絶滅のおそれのある種のレッドリスト）」では、2017 年にクビワオオコウモリのレッドリストのランクを NT から VU に引きあげた³²。1991 年（1989 年）に環境庁が初めて発表したレッドリストでは、エラブオオコウモリはダイトウオオコウモリとともに、“ごく近い将来に絶滅する危険性が極めて高いもの”とされる絶滅危惧 IA 類（CR）に分類された^{2a}。IA 類とされた哺乳類の 12 種のうちの一つに入っており、危機的な状況にあることが分かる。

一方、地元鹿児島県では 2004 年（平成 15 年）、絶滅の恐れのある野生動植物のリスト（レッドデータブック）を作成するとともに、「希少野生動植物の保護に関する条例」を制定した。エラブオオコウモリは、絶滅危惧種Ⅰ類（環境省分類では IA、IB 類に相当する）に区分される県内の哺乳類 11 種の一つとしている³³。

3] 種の保存法

2019 年 2 月にエラブオオコウモリが絶滅のおそれがあるとして、国内希少野生動物種に新規指定された^{2b}。存続を脅かす理由として“開発などによる餌となる植物やねぐらとなる環境条件の不足や減少、土地造成”とされた。根拠となった法律は、1993 年（平成 5 年）4 月 1 日施行された「絶滅の恐れのある野生動植物の種の保存に関する法律」である。哺乳類は 12 種の指定があり、オオコウモリでは、オガサワラオオコウモリとダイトウオオコウモリが指定されている。

表 1-1 エラブオオコウモリの保護体制

年代	関係する法律など	エラブオオコウモリへの対処
1918	鳥獣保護法 成立	
1950	文化財保護法 成立	
1957	自然公園法 成立	
1972	自然環境保全法 制定	
1973	生物多様性条約 締結	
1975	文化財保護法	天然記念物に指定
1980	ワシントン条約 締結	
2004	鹿児島県レッドリスト作成	絶滅危惧種Ⅰ類（環境省分類では IA、IB 類に相当する）に指定
2008	生物多様性基本法	
2014	環境省レッドデータブック	絶滅危惧 IA 類（CR）に分類
2017	国際自然保護連合 IUCN レッドリスト	クビワオオコウモリとして、Near threatened (NT) から Vulnerable (VU) に（環境省分類ではⅡ類に相当する）
2019	種の保存法	国内希少野生動物種に指定

4] 法を受けての調査および保全対策

以上のような法的保護の状況のなかで、エラブオオコウモリに対しては、1995 年の天然記念物指定を受けて、上屋久町が 2000 年度から 3 年間「エラブオオコウモリ天然記念物緊急調査事業」を実施した。環境省は、2014 年から 4 年間、GW事業「口永良部島の動植物の生育・生息調査事業」を実施し²²

a, b, c, d、事業の一部としてエラブオオコウモリの調査を行った。また、屋久島環境文化財団は、生物多様性保全啓発事業の中で、助成支援を行っている¹⁸。上記の通り、基礎的な調査への助成が続けられてきた。

なお、種の保存法により2009年に国内希少野生動植物種に指定されたオガサワラオオコウモリ（環境省レッドリストで絶滅危惧IA類（CR）に分類）については、翌年に「保護増殖事業計画」が策定された^{34a}。それに基づいて、保護増殖事業が行われている^{34b}。

〔3〕「保全推進事業」報告の構成

本「保全推進事業」の報告では、第2章では人とエラブオオコウモリの関係性を、第3章ではこれまで報告された本種の学術的成果を、第4章で4年間のGW事業でのエラブオオコウモリ調査をまとめた。

第5章では、これら3～4章のまとめを踏まえながら、今年度を実施した調査、見学会、講演会、看板作り、植樹などエラブオオコウモリの保全および啓発活動を報告した。また、第6章で、今後の本種の保全・啓発活動の持続的な体制づくりを論じた。

第2章 エラブオオコウモリはどのように息づいてきたのか

口永良部島は、エラブオオコウモリが最も多く生息している。人々の暮らしの中で、どのように息づいてきたのかを知ることは興味深いテーマである。本種は、国内に生息する2種のおオコウモリの一つであるクビワオオコウモリの亜種である。日本では、他に35種もの在来のコウモリが生息しており、古くから人々と暮らしをともにしてきた。

〔1〕コウモリと日本文化

コウモリが、古文書の中に現れるのは平安時代であるようだ。川嶋は、コウモリの呼称語源を次のように綴っている。「本草和名」に加波保利カハホリが、「類聚名義抄」にはカハボリとある。カハは皮で、ボリは「張り」か「振り」が転じた。カハホリ→カワホリ→カワボリ→カワモリ→カウモリ→コウモリと変化したと論じている³⁵。和泉式部は、「人もなく 鳥もなからん 島にては このかわほりも 君もたずねん」と詠んだ。また、蕪村や一茶、中村汀女ら多くの句が残されている。季語には、蝙蝠（こうもり、かうもり）、子季語に、かわほり、蚊食鳥（かくいどり）、家蝙蝠（いえこうもり）、大蝙蝠（おおこうもり）、山蝙蝠（やまこうもり）などがあり、初夏、仲夏、晩夏と夏全体にわたる季語としてあつかわれている。図柄としても、浮世絵³⁶（図2-1）や日本画、着物³⁷（図2-2）、茶器、薩摩切子³⁸（図2-3）などに見つけることができる。



図2-1 歌川広重による蝙蝠

出典：ボストン美術館蔵³⁶



図2-2 溪斎英泉作のやまと絵に、着物の柄にコウモリがある。

出典：ボストン美術館蔵³⁷



図2-3 サントリー美術館所蔵の、薩摩切子の藍色被船形鉢³⁸

<注>朝倉氏による旧所蔵品で、茶道具で洗鉢用に使われていたようだ³⁸。クビワオオコウモリであるかどうかは定かではない。

中国ではコウモリを「蝙蝠」と書き表し、“福が来たり寄る”を意味する「偏福」の音に近い
ため、慶事、幸運のしるしとされてきた。その影響で、日本でも縁起の良いとした時期があ
ったからか、旧日本石油の商標はコウモリであったし³⁹（図 2-4）、カステラの老舗である
長崎の福砂屋の商号⁴⁰（図 2-5）、福山市の市章⁴¹（図 2-6）や海上自衛隊・特別警備隊の
徽章、家紋などにもコウモリが使われた。切手⁴²（図 2-7）、童話、小説やコミックなど
人々の暮らしの中で、コウモリは今なお身近な存在である。



図 2-4 旧・日本石油の商標
出典は文献 39



図 2-5 長崎・福砂屋の商標
出典は文献 40



図 2-6 福山市の市章

出典は福山市ホームページ（文献 41）

<注>蝙蝠と山をかたどり福山市章とした。1917 年(大正 6 年)7 月に制定。福山城の所在地が、蝙蝠山と称され、「蝠」は福に通じることから「福山」と呼んだ由来がある。



図 2-7 切手オガサワラオオコウモリ

出典は文献 42

[2] オオコウモリと人々の暮らし

オオコウモリもまた人々の暮らしに入り込んでいる。興味深いことに、先祖をオオコウモリとしていた人々もいるほどである。折口信夫は、「信太妻の話」の中で「先島辺りでは、祖先の起源を生き物としており、（注：ヤエヤマオオコウモリが生息する）八重山では、島民は蝙蝠の子孫と称する」と記している⁴³。

1716 年発行の新井白石の「南島誌」⁴⁴には「蝙蝠産于八重山者其形極大（俗名八重山蝙蝠）」とあり、「八重山蝙蝠」が収録されていることを岸田が記している（文献 3b）。「南島雑話」⁴⁵にはオオコウモリの写生図があると中本が紹介している⁴⁶。

1827年に、クビワオオコウモリに学名を付けたTemminck^{57a, b}は、「日本人は、好奇の対象としてこれを重んじ、籠に入れて飼育する」記しており、岸田^{3b}も「大蝙蝠は愛玩動物として飼養されるもので（中略）能く馴れるものである」と述べている^{57a, b}。『山海庶品』⁷⁰には、「薩州人が飼養目的で琉球諸島より八重山被（ヤエヤマコウモリ）を持ち込んだ。飼養の様子についても記述があり、さつまいもを餌としたことや、冬期に藁や火炉を用いて暖をとらせていたことがわかる」と城間・中本が紹介している⁴⁶。さらに1838～1853年編纂の「百品考」に言及し、リュウキュウオオコウモリが、「稀ニ鳥店ニ蓄ヘリ」とあることから、当時オオコウモリの販売が商売として成り立つ程度に飼育が行われていた様子さえ見える」と城間・中本は論じている⁴⁶。

オオコウモリは、江戸時代には見世物になっていたことを中本が紹介している⁴⁶。「猿猴庵日記」^{47, 48}に、1815年9月（文化12年）の日付けで「大須門前にて南京渡り寒號鳥といふ鳥見せ物、其形ちかうもり（蝙蝠）の如く、大きさ小猫程あり。軽業一本竹綱渡りなど、口上に随ひさまぎまの芸をなす、奇妙也」と記述されている^{47, 48}。中本によると、1642年『徳川実紀』⁶⁹には、紀州藩の徳川光貞に琉球八重山蝙蝠を下賜した記録がある。

また、オオコウモリは薬としても使われた。東邦薬用動物誌⁵⁰などにも「おほかまほり」の項に「おがさわらかわほりとも云う。漢名・寒號蟲」として掲載され、薬用法が記されている。前田によると^{56a}、江戸時代の本草書である栗本昌藏の「千蟲譜」⁴⁹には、「オオコウモリと考えられる絵図（図2-8）がある。「薬用としての説明があり、“蟲”があるので本書に収蔵したと記されている⁴⁹。オオコウモリが「寒號蟲」、「ヤエヤマコウモリ」と名称が付されている（寒號蟲の號は原典では、号へんに厶（號の異字）と記されている）。



図 2-8 寒號蟲（オオコウモリ）の図

出典は国会図書館⁴⁹

<注>「千蟲譜」の原本は失われ、残された写本により、わずかに異なる。

薬物としての動植物、鉱物などの解説書と同時に博物学的な本草書。オオコウモリの漢名が寒號蟲であり、虫があるので本書に入れたとある。

〔3〕口永良部島とエラブオオコウモリ

エラブオオコウモリは口永良部島とトカラ列島に生息する。オオコウモリ分布の最北端でもある口永良部島では、約50～100頭が生息すると推定されている^{16, 17}。古老によれば、もっと多くを見かけたが数が減ったと嘆く。

エラブオオコウモリは人々の暮らしに当たり前のように溶け込んでいたことは確かである。どの家にも、ガジュマル、アコウ、ヒゲモモ、シマグワやイヌビワなどのコウモリの被食樹のいずれかが、敷地にあるか家のごく近くにある。それぞれの樹が実を結ぶ季節には、夜ごとコウモリが飛来し、時には夜中に鳴きさわぐ。そのため果樹に防護ネットをかけたりして、かならずしも歓迎されるものではなかつ

たようである。「昨夜はうるさかった」とか「モモが全滅だ」とか苦情を口にすることもあったが、今では島民は愛着を持って見守っている。

では、エラブオオコウモリが学術的に発見され学名が名付けられた 1929 年以前の口永良部島では、オオコウモリはどのような存在だったのだろうか？どのように島民と共生していたのだろうか？何時の頃から島にオオコウモリが棲みついていたのか。南の島々から渡って来たのだろうか。島のオオコウモリはどのような名前と呼ばれていたのだろうか？ところが、口永良部島に残る記録や伝承、町の郷土史、島にかかわる古文書にもオオコウモリに関する記述が見あたらない。

たとえば、江戸時代に著された「三国名勝図会」⁵¹や、明治時代の「島嶼見聞録」⁵²、「南島日記」^{53a}など、それぞれの時代に地（海）政学的な立場から口永良部島の暮らしを記述した書物がある。そのいずれにも、口永良部島にオオコウモリが生息したとする記述は見あたらない。「南島日記－硫黄島・口永良部島篇」^{53a}は、永井亀彦が大正時代にトカラ列島や西南諸島をめぐる旅日記である。永井は、生物学者であり、名越左源太の研究家であり、旧制・鹿児島県立第一鹿児島中学校（現・鶴丸高校）の教員でもあった。1925 年、口永良部島のエラブウナギの産卵を調べているが、オオコウモリの記述はない^{53a}。

口永良部島内からの発信のなかにも、記録は見当たらない。島の歴史をまとめた安山 登の「口永良部島の歴史」⁵⁴や、島内の伝承をまとめた渡辺百一による「口永良部島の物語・伝説・遊び・うた」⁵⁵があるが、オオコウモリに関わる伝承は記録されていない。2000 年の船越による島民アンケートでも、伝承の中に登場することについては、古老のほとんどが否定的な回答であった¹⁴ⁱ。

第3章 エラブオオコウモリ学術研究の成果

エラブオオコウモリの学名 *Pteropus dasymallus dasymallus* Temminck 1825 からは、本種がクビワオオコウモリの基準亜種であり、口永良部島が基準生息地と認知されていることが分かる。

[1] 和名「エラブオオコウモリ」に至る道

エラブオオコウモリの名称ルーツをたどると、シーボルト標本と「ファウナ・ジャポニカ（日本動物誌）」にたどりつく。本節におけるエラブオオコウモリの名称に関しては、主として岸田論文に拠った。加えて、前田による論文「日本産翼手目（コウモリ類）の和名再検討」^{56a}と城間・中本による「戦前の資料にみるオオコウモリの記述」⁴⁶、中本の「琉球諸島におけるクビワオオコウモリの分布の変遷」⁶⁸に記載されたエラブオオコウモリに関わる記述を選び出し整理してまとめた。

1] オオコウモリは屋久島に生息したか

（1）ファウナ・ジャポニカ（日本動物誌）に Jakunosima が登場

1825 年発行の Monographies de Mammalogie 誌で Temminck は、オランダ商人 Blomhoff から手に入れた標本に学名 *Pteropus dasymallus* を記した^{57a}。さらに生息地の「長崎、江戸近郊の果樹園を荒らした」、「シーボルトによると和名は“Sobaosiki “」との記載がある。クビワオオコウモリの学名はここに端を発する。



図 3-1 Temminck 像

<写真の出典は文献 58>

オランダの動物・鳥類学者で初代ライデン博物館長の Temminck は、シーボルトとともに「日本動物誌」の編纂にかかわった。

その後 1842 年 Temminck は、シーボルトとともに編纂した「ファウナ・ジャポニカ（日本動物誌）」哺乳類篇上で、*Pteropus dasymallus* の和名を、琉球のコウモリを意味すると“Liukiu-komuli”とし、生息地は、“Satuma まれに Jakunosima”と記述した^{57b}。Temminck が記載したこの“生息地、まれに Jakunosima”が後年問題になる。Desmarest や Geoffroy らの 1827 年～1839 年の論文にも、生息地を Temminck にならい江戸・長崎としている点を岸田は疑問だと指摘した^{3a, b}。

もしも Temminck が記載した生息地“Jakunosima”が正しければ、「屋久島に生きたオオコウモリ」の学術的な発見は 1825 年にさかのぼることになる。それは、とりもなおさずエラブオオコウモリにかかわることでもある。

Temminck の *Pteropus dasymallus* の出自は、ライデン博物館にあるシーボルト標本の一つである。採集は Blomhoff による。前田は、日本産コウモリ類のシーボルト標本について、別に供試された標本と比較し精査した。*Pteropus dasymallus* Temminck 標本については、Jentink の記録と前田の観察結果は一致したと報告している^{56b}。前田によると、1827 年に Temminck が調査記載した後、1887, 1888 年に

Jentinkにより整理されるまで数十年が経過したため、混同されたり分類学上の混乱があったようだと、前田が考察している^{56b}。

<注>文献57aは、発行が1827年と記されているが、当該箇所は1825年に編纂された分冊に記載されている。

(2) 新称ヤクカハホリ

1891年、岡田はオオコウモリ *Pteropus dasymallus* Temminck の和名を“ヤクカハホリ”と新たに命名した⁵⁹。1891年発行の日本動物総目録(有脊椎部)には「ヤクカハホリ、屋久ノ島」との記述がある。岡田の命名の後、屋久島由来を示す「ヤク」と名付けたオオコウモリの名称は、明治から大正時代に著された邦文学術誌に登場する^{60、61、62}。Temminckが「生息地はまれに Jakunosima」とした記述が、日本の研究者に影響を与えた。

このような状況の中で、1929年に口永良部島でオオコウモリが捕獲された。事態は急転回する。

2] 口永良部島で捕獲されたオオコウモリ

(1) 口永良部島でオオコウモリが捕獲された

口永良部島のオオコウモリは1929年に山形が捕獲し、依頼者の岸田に送付した⁶³。

偶然にも、山形がオオコウモリを捕獲した同年の1929年、宝島に旅した永井はオオコウモリを捕獲し、鹿児島に持ち帰り飼養したが寒さで斃死させた^{53b}。生息地からして、エラブオオコウモリと考えられる。

(2) 捕獲オオコウモリの和名がエラブオオコウモリに

山形から捕獲個体(オス4、メス3個体)を入手した岸田は^{3b}、別途入手した“ヤエヤマオホカウモリ”と山形個体とを、形態学的に比較検討した。山形の個体を新種と判定するとともに、和名を“エラブオホカウモリ”、学名を *Pteropus yamagatai* Kishida と結論付けた^{3a、b}。岸田は、屋久島にはオオコウモリが生息しないにもかかわらず、「ヤク」と称される混乱状況^{60、61、62}に異を唱え、Temminckによる産地の判断に影響されたと指摘した。

岸田が「屋久島が生息地でない」とした理由はいくつかある。Temminckが「生息地はまれに Jakunosima」と記述したことに関し、①屋久島からの標本がなかったこと、②折居の採集日誌にも、種子島や屋久島で個体確認した記述がないこと、③1929年にエラブオオコウモリを発見した山形も、屋久島では生息していないとしたことなどが、岸田の主張の根拠となった^{3a、b}。

その上で、岸田は、屋久島に大蝙蝠は居ないから、ヤクカウモリ(ヤクシマオホカウモリ)は廃する、ヤクカハホリと呼ばれたものは、エラブオホカウモリとしても大きな誤りはない、とした^{3a}。

前田は、1842年にTemminckが、オオコウモリ *Pteropus dasymallus*, Temminck の「分布地は南九州の薩摩、まれに屋久島」と記載^{57b}したことが、岡田によるヤクカハホリ新称に反映されたと指摘している^{56a}。

3] エラブオオコウモリは *Pteropus dasymallus*, Temminck の亜種

(1) エラブオオコウモリに学名 *Pteropus dasymallus dasymallus*, Temminck

1933年にKuroda⁶⁴は、岸田から *Pteropus yamagatai* Kishida のオス・メス一対を交換して取得し、他のクビワオオコウモリと比較し *Pteropus yamagatai* Kishida を *Pteropus dasymallus*, Temminck のシノニムであると結論付けた。Kurodaは、エラブオオコウモリの学名を *Pteropus dasymallus dasymallus* Temminck と名付けた。和名については、“Erabu-ohkohmori”として岸田の命名を踏襲した。また、生息地を口永良部島とした。この学名が今日に至っている。

Temminckから黒田に至る報告に見られるエラブオオコウモリの学名と和名の変遷を、筆者が表3-1に整理した。

表 3-1 エラブオオコウモリの“学術的”発見前後の経緯

年 代	著 者	和 名	学 名	内 容	文献
1825 文政 9			<i>Pteropus dasymallus</i>	岸田 ^{3b} によると「1825 年テミンク氏は(中略)ブロホム氏がライデン博物館に送った一標品によって、毛皮が厚く羊毛状であることから、 <i>Pteropus dasymallus</i> なる新学名を校定した」とある。	3 b
1827 文政 10	Temminck	Sobsosiki	<i>Pteropus dasymallus</i>	「長崎・江戸近郊の果樹園を荒らした。シーボルトによると和名は Sobsosiki。オランダ商人 Blomhoff から入手」とある。	57 a
1842 天保 13	Temminck	Liukiu-komuli	<i>Pteropus dasymallus</i>	「サツマ、まれに Jakunosima (ヤクノシマ) で生息する。オオコウモリがケージに入れ飼育されていた」と記述。	57 b
1891 明治 24	岡田	ヤクカハホリ		「ヤクカハホリ、屋久ノ島」と記述。	59
1909 明治 42	波江	ヤクガワホリ		「大島に於て購入、本島産にはあらず」とした。	60
1913 大正 2	青木	Yaku-komori			61
1920 大正 9	黒田	ヤクカハホリ			62
1929 昭和 4	山形	口永良部島で捕獲		オス 4 メス 3 個体を“北琉球列島の”口永良部島で捕獲。悪石島、宝島で生息と報告。	63
1929	岸田	エラブオオコウモリ	<i>P Yamagatai</i> Kishida	学名、和名を新たにした。	3 a
1929	永井			「宝島から鹿児島に持ち帰り飼育するも寒さで斃死した」と記載。	53 c
1933 昭和 8	黒田	Erabu-ohkohmori	<i>P dasymallus dasymallus</i> Temminck	岸田から交換により入手した個体。学名を付けた。和名は岸田を踏襲。	64

(2) シーボルト標本がエラブオオコウモリ

1933 年、黒田は⁶⁴、エラブオオコウモリの学名を *Pteropus dasymallus dasymallus* Temminck と命名した。現在、IUCN^{32a}や ITIS report⁶⁵などでは、学名を“*Pteropus dasymallus dasymallus* Temminck 1825”と、学名の記載年を 1925 年として、黒田の判断が受け継がれている。学名の命名者が Temminck、記載年が、黒田記載の年である 1933 年でなく 1825 年とされているからには、シーボルト動物誌に記載されたクビワオオコウモリ（シーボルト標本）が、“エラブオオコウモリである”ことになる。

4] エラブオオコウモリはどこから来たのか

エラブオオコウモリの学名 *Pteropus dasymallus dasymallus* Temminck 1825 からは、本種がクビワオオコウモリの基準亜種であり、口永良部島が基準生息地と国際的に認知されていることが分かる。本節では、エラブオオコウモリのシーボルト標本から近西に至るまでを辿った。

(1) エラブオオコウモリの分類

地球上には、約 1400 種のコウモリ（翼手目）が生息する。哺乳類は、約 5500 種とされているので、その 4 分の 1 にあたり、ネズミ目に次いで種類が多い。日本に生息する 122 種の哺乳類の約 3 分の 1（37 種）をコウモリ類が占めている。エラブオオコウモリは、コウモリ目（翼手）、オオコウモリ科に属する（図 3-2）。

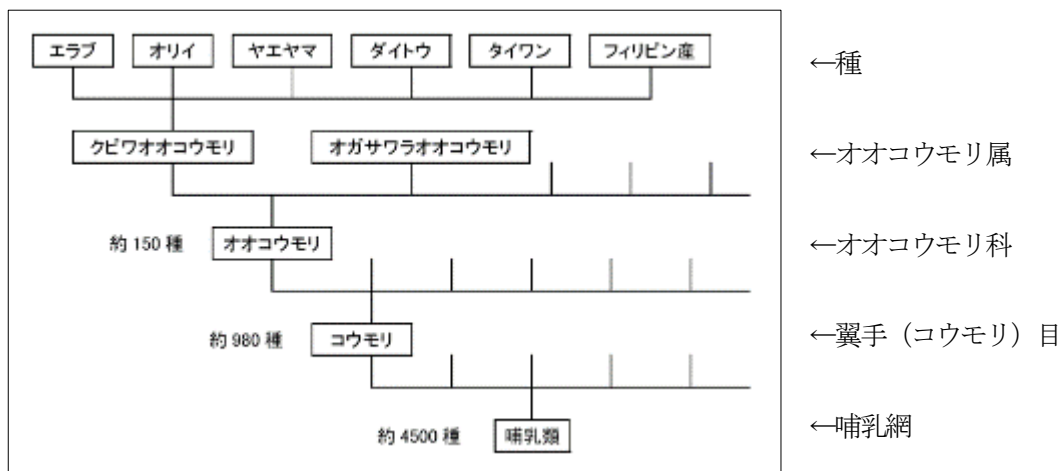


図 3-2 エラブオオコウモリ分類学上の位置

<注：フィリピン産とあるのは、種が不確かなクビワオオコウモリ *Pteropus dasymallus* sp. であること示す。>

オオコウモリ科には、オガサワラオオコウモリとクビワオオコウモリがあり、エラブオオコウモリはクビワオオコウモリの一亜種に分類されている。クビワオオコウモリの亜種は、国内では、本種の他に、オリイオオコウモリ、ダイトウオオコウモリ、ヤエヤマオオコウモリなど合計4種ある。なお、海外にある亜種では、台湾の緑島と亀山島生息するタイワンオオコウモリがある^{64, 66, 67}。また、近年の研究により、フィリピン北部の島嶼（バタン諸島やバブヤン諸島）に生息するオオコウモリもクビワオオコウモリであるとされたが、種別までは明らかではなく、*Pteropus dasymallus* sp. とされている⁶⁸。生息域を、中本の図を借りて図 3-3 に示した。

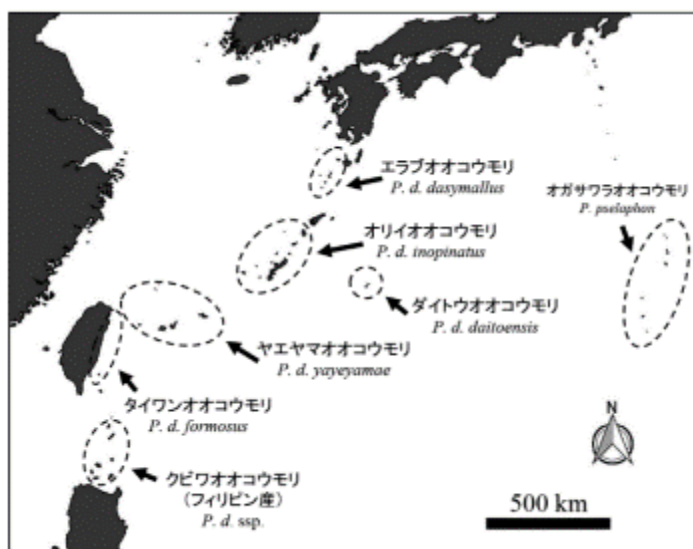


図 3-3

クビワオオコウモリの5亜種とオガサワラオオコウモリの分布

<図の提供は中本 敦氏、出典は文献68>

図 2. クビワオオコウモリ5亜種とオガサワラオオコウモリの分布。点線で囲まれたエリアは各種・亜種のおおよその分布域を示す(分布の詳細は本文を参照のこと)。

(2) オオコウモリは南方から北上

クビワオオコウモリの分布の変遷については、中本が詳しく研究している。人為的な移動に関しては、エラブオオコウモリについて踏み込んで主張している。本節は中本による「沖縄諸島におけるクビワオオコウモリの分布の変遷」⁶⁸に拠った。また、和名や江戸期におけるオオコウモリの記述については前田^{56b}や、城間・中本⁴⁶の研究成果を参考にして本節をまとめた。

1) 化石の証言

おそらくクビワオオコウモリは東南アジアルートで西南諸島に入ってきた。中本は⁶⁸、石垣島と宮古島では、後期更新世から完新世の地層（2.8万年～1万年前）で化石が発見されており、沖永良部島では、4000年前の貝塚から半化石が出土しているとする報告を引用し、後期更新世～完新世頃の温暖化にともなって、クビワオオコウモリが南方から北上し、個体数が増加したと論じた。また、沖永良部島の半化石については、食料として他地域から持ち込まれた可能性もあると考察している⁶⁸。

2) 人為的な移送

さらに、中本は、飛翔や台風などによる以外に、人為的な移送の可能性を指摘している⁶⁸（図3-4）。トンガオオコウモリでは、分布の東端クック諸島を越えた化石の発見から先史時代に人の手によって運ばれ、その後死滅したと考えた。アフリカ東岸のセシエルオオコウモリでも人の手による運搬の可能性を示唆した。また、プタ、イヌ、ネズミ、イノシシなど、移送させられたケースが太平洋島嶼域に多くあると指摘している。逆に、グアムオオコウモリや台湾オオコウモリが狩猟により地域絶滅したと考察している⁶⁸。

八重山諸島では、生息域を拡大しており、一方で地域絶滅があるなどしながら、生息域は変化していくと論じている⁶⁸。また、オオコウモリが島嶼を生息域として好むと云う説は興味深い。台湾オオコウモリは、緑島や亀山島に棲むが台湾本島には、生息しない。フィリピンオオコウモリもバタン諸島、バブヤン諸島に生息するがルソン島には生息しない⁶⁸。

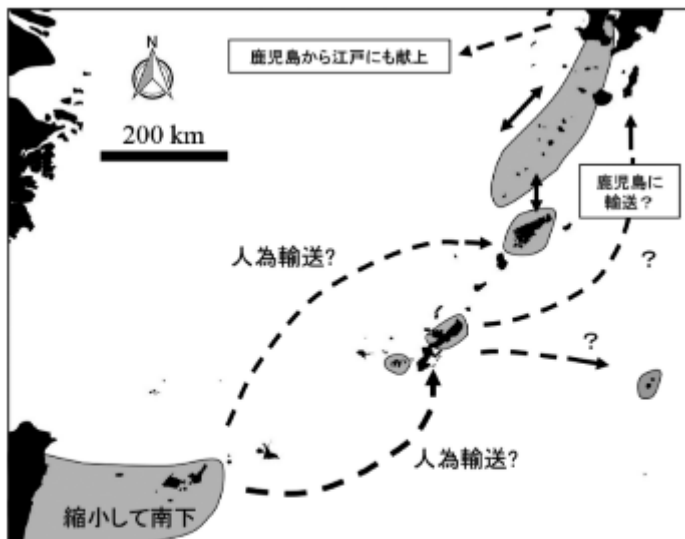


図 11. 琉球諸島におけるクビワオオコウモリの分布の変遷（江戸～明治期）。

図 3-4
琉球諸島におけるクビワオオコウモリの
分布の変遷（江戸～明治期）

<図の提供は中本 敦氏、出典は文献68>

(3) 江戸に持ち込まれていた

中本は、オオコウモリの生息域の拡大に、人為的な移送が一役買っていたと論じている⁶⁸。江戸時代にオオコウモリが、移送されてことを裏付ける例を中本⁶⁸や前田^{56a}が挙げている。

前章でも触れたが中本は、佐藤中陵による本草書である「山海庶品」⁷⁰に、薩州人が飼養目的で琉球諸島より八重山被（ヤエヤマコウモリ）を持ち込んだと云う直接的な記述を見つけた。また、「百品考」、「猿猴庵文化日記」^{47, 48}、に記された名古屋の大須で見世物などの例を示し、江戸時代には、愛玩、見世物、薬種、献上品などとしてのオオコウモリの存在があったことを指摘し、人手による個体の移送があったと考察した⁴⁶。人為的な輸送と生息地の拡大の関連性についてさらなる研究が望まれる。

(4) エラブオオコウモリの移送

では、エラブオオコウモリはどうだったのだろうか。口永良部島、トカラ列島に注目して、改めて本種に関わる移動や飼育の記述を抜き出してみた。残念ながら昭和の初めの記録しかない。和名エラブオオコウモリの命名が1929年であるから、江戸・明治・大正期の直接的な記録がないのは当然としても、エラブオオコウモリを推測させるような個体情報もない。

山形は1929年の報告で⁶³、悪石島の項で「此島にて捕獲したるもの（オホカウモリ）を口永良部島に持参することあり」とし、宝島では大島警察署巡查部長談として、「名瀬港在住の者にて以前、宝島で捕へ来たりしオホカウモリを飼養せしことある者あり、（中略）斃れし後は口永良部島産のオホカウモリを飼養し居る」とした。また大島の項で「他島産を飼養せる者あれども、本島にはオホカウモリを天産せず」と記述している。岸田^{3b}は、「八重山地方や口之永良部島あたりの大蝙蝠が長崎・鹿児島などにもたらされ飼養されて居たことに不思議はない」、「斯様な大蝙蝠が繁華な京都・大阪あるいは將軍家のお膝元たる江戸にもたらされたであろうことも考えられる」と記述している。エラブオオコウモリなどオオコウモリの移動が、思いの他あったことがわかる。

後述するが、土屋・船越のDNA研究で得られた結果（木村の遺伝距離に換算して1.4%の変異）について、城間・中本らは、エラブオオコウモリの多様性の低さは、本亜種の起源が移入によることに起因する可能性も論議する必要があると論じている⁴⁶

中本は、上述のようなクビワオオコウモリの分布の拡大・縮小、地域絶滅などの推移から、特にエラブオオコウモリは、ヤエヤマ諸島からの人為的な輸送に起因する可能性があることを述べている⁶⁸。

なお、オオコウモリではないが、口永良部島から口之島にシマヘビが運ばれたとする伝承を永井が記録している^{53b}。ネズミを駆除する目的があったようだ。岩西は、永井の記述を検証すべく、両島のシマヘビを収集し形質的な面からの検討や、DNA分析中である⁷¹。1997年頃、ヤクザルが屋久島から口永良部島に持ち込まれたことがあり、2010年代の初めまでは目撃があった。エラブオオコウモリはじめ、生態系への影響が心配されたが、今は生息情報が途絶えた。持ち込みの理由は不明だがトラブルがあったと伝わる。中本の云う人為的な個体の移動は身近なところに実例があった。

[2] エラブオオコウモリ生息・生態研究の嚆矢

1] 口永良部島で生態研究が始められた

これまで紹介した学術報告は、いずれも分類学的、分布の面からの研究成果である。エラブオオコウモリの生息・生態調査は、金岳中学校教諭（当時）であった國崎敏廣により1984年に口永良部島で始められた。エラブオオコウモリ研究の嚆矢と云えるものだ^{4, 5}（図3-5）。

島での研究のきっかけは、1976年に氏が研究に訪れたネパールでのインドオオコウモリとの出会いにある。オオコウモリに興味を持った國崎は、帰国後、県内の口永良部島にオオコウモリが生息することを知り、転勤先に希望した^{72a}。1984年、金岳中学校に赴任した國崎によるエラブオオコウモリの調

査・研究では、島内各地での食痕観察、個体の目視調査を実施することで、主に夜間の採餌、繁殖行動を解明しようとした。1985年8月からは、傷付き飛翔できなくなった雄雌の個体を保護し、中学校で飼育を始めた。

[illegible]

図3-5 國崎によるエラブオ
オコウモリ研究の報告書⁴

＜図の出典は文献4＞

2] 生徒とともに

学校におけるコウモリの飼育は中学生が担当し、小学生は餌となる果実の採集を担った。特筆すべきは、国崎が「金岳小・中学校 郷土と語る文化財少年団・エラブオコウモリ研究グループ」を組織し、児童・生徒ともに調査・研究を進めたことである。

当時は、エラブオコウモリへの島民の関心が低く、生息数が急激に減少し絶滅の恐れが懸念されていた。国崎は、「島の子供たちが、自然を探究するなかで、郷土をより身近なものとしてとらえ、郷土を愛する気持ちと自然保護の精神を身につける良い機会である」として少年団を組織した^{4, 69a}。研究を教育の一環としてとらえる考え方は今日では当たりまえの事であるが、1985 年当時これを学校教育の中で実践したことは、生物多様性の啓発活動として高く評価される。



図 3-6 飼育個体と生徒たち^{72b}

＜写真の出典は文献72b＞

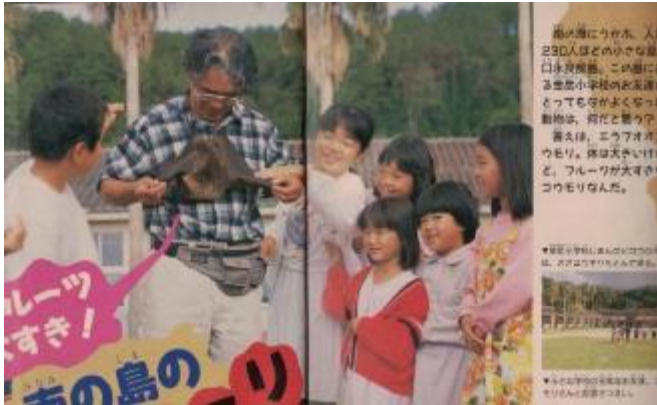


図 3-7 生徒たちを指導する國崎氏^{72b}

<写真の出典は文献 72 b>



図 3-8 國崎氏に懷いた個体（さち子）^{72c}

<写真の出典は文献 72 c>

1985 年 12 月から翌年 9 月まで、國崎は 24 名の小中学生を指導しながらオオコウモリを飼育し、食性や行動を調査した。調査記録は「エラブオオコウモリの飼育活動を通じ、郷土の文化財を学ぶ」と題する報告書⁴としてまとめられ、鹿児島県教育委員会に提出された。報告は出版物として目の目を見る機会にはなかったが、エラブオオコウモリの生態調査報告の第一報である。

國崎による 1984 年から 1988 年までの調査研究の成果は、上屋久町教育委員会の報告書⁵としてまとめられた。島内での飛翔や休眠の観察からオオコウモリは島内一円に生息することを明らかにし、飛翔行動や食性について報告した。今日明らかにされている生態の大枠が、國崎の調査で明らかにされた。科学的手法による初めての学術的な生態研究報告である。1989 年 6 月には、島民が発見した生まれたばかりの幼獣が國崎のもとに持ち込まれた。すったリングにミルクを混ぜた餌をスポイトで与えるなどして餌付けし、飼育に成功した。貴重な飼育研究の礎となった⁴（図 3-6, 3-7, 3-8）。

3] 飛躍した研究

1980 年代末、鹿児島経済大学（当時）の船越も、國崎とは別にエラブオオコウモリ研究を始めていた⁶。後に、船越が國崎と共同研究したことでエラブオオコウモリの研究は大きく飛躍する。1990 年以降、國崎と船越との共同研究が数多く報告された⁷⁻¹⁴。その成果を次節 [3] で紹介した。なお、國崎と学童・生徒たちの手で保護され飼育されていたエラブオオコウモリは、1987 年、氏の転勤に伴い平川動物園に移管された。以後、平川動物園は、エラブオオコウモリの国内唯一の飼育・生態研究の拠点となる。1993 年には、日本の動物園で初めて繁殖に成功した⁷³。

[3] 船越・國崎らによるエラブオオコウモリ生態研究の成果

エラブオオコウモリの生態研究は、そのすべてが船越と國崎によるといっても過言ではない。他の研究者が、短期に口永良部島やトカラ列島を探索した報告は見られる^{74a,b, 75}。また、エラブオオコウモリに言及した論文は数多いが、研究者が調査対象としているクビワオオコウモリの亜種と比較して論じているケースが大部分である。それぞれが貴重な報告であるが、本節では、口永良部島で行われた船越・國崎らによる生態研究を中心にまとめてみた。

1] 生息分布のこれまでと現状

エラブオオコウモリの“学術的”発見や、江戸時代から昭和初期に至る分類学や分布域にかかわる論議は、前章で詳しく紹介した。ここでは、口永良部島以外の地域での生息分布のこれまでと現状をまとめた。

(1) 屋久島などでの生息はあったのか

分布域にふれる場合には、口永良部島の東隣 12 kmにある屋久島での生息の如何が古今問わず問題とされてきた。表 3-2 に、エラブオオコウモリの名称と屋久島とのかかわりが、文献上でどのように扱われてきたかを示した。

Temminck が、屋久島がクビワオオコウモリの分布地であるとした 1842 年の「ファウナ・ジャポニカ」での記述^{57b}については、山形⁶³や岸田^{3a,b}、Kuroda⁶⁴らが疑問とした。船越・國崎もこの点を指摘している¹³。山形がエラブオオコウモリを捕獲するまでは、「ヤク」とする報告が見られたが、岸田は疑問であるとした。

1960 年に、神谷は屋久島で島民が捕獲した 2 頭の親子を入手した⁷⁶。親は直後に死亡したが、メスの仔は数年間にわたり東京大学医学部の解剖学教室で育てられた。

1991 年には、屋久島千尋の付近で飛行するオオコウモリを島民が目撃している。これを機に船越は、1992 年～1993 年に永田、瀬切川、麦生地域を探索したが個体を目撃できず、食痕も発見できなかった^{7, 13}。

屋久島では、時折死体が発見される。1992 年 2 月に屋久島永田で発見された個体が船越に持ち込まれた。腐乱が進んでいたが、骨格の外部形態や頭骨から判断し、前年に生まれたエラブオオコウモリの亜成獣と結論した¹³。2003 年 1 月には、タンカン畑の防護ネットにかかったケースが数例あった^{14h}。2013 年 2 月の死体 4 頭発見は、山田島崇文が報告している⁷⁷。

表 3-2 に、屋久島など口永良部島の近辺で発見されたエラブオオコウモリの個体発見や、目撃例を示した。改めて、表 3-2 を見ると、屋久島でこれだけ継続的に発見されていることは興味ぶかい。人目に付くことなく死亡するケースも考えると、かなりの数が飛来していたかもしれない。

船越らは、個体が口永良部島から飛来してきたか、それとも屋久島内で生息しているか、あるいは生息数が少なくこれまで目撃する機会がなく、死体で発見され初めてエラブオオコウモリと確認されたのか、いくつかの可能性を挙げている。食物条件の違いやヤクザルとの競合など観点からの検討が必要であると論じている¹³。

表 3-2 文献上に表れる屋久島とエラブオオコウモリ

年代	報告者	屋久島	鹿児島・三島・種子島	文献
1842	Temminck	「生息地は、まれに Jakunoshima」と記載された。 [*] 注		57b
1891	岡田	「ヤクカハホリ、屋久ノ島」と記述。屋久島を探索せず。 [*] 注		59
1909	波江	オオコウモリに「ヤクガワホリ」の名前を使う。 [*] 注		60
1913	青木	オオコウモリを「Yaku-komori」と記述。屋久島を探索せず。 [*] 注		61
1920	黒田	オオコウモリを「ヤクカハホリ」と記した。屋久島を探索せず。 [*] 注		62
1929	山形	「屋久島に棲息を認めず。島民も生息せずと答ふ」と記述。	種子島に「全く産せず」と記す。	63
	岸田	「屋久島に天産せず」と記述。		
	永井		「硫黄島・黒島などに見ず」とした。	53c
1954	内田		鹿児島市内で捕獲を報告。	78

^{*}注：岸田は、オオコウモリが屋久島に生息しないのに「ヤク」と称されることを疑問とした（参照文献 3a）。

表 3-3 屋久島と近辺でのエラブオオコウモリ目撃と個体捕獲

年代	報告者	屋久島	鹿児島・三島・種子島	文献
1929	山形	「屋久島に棲息を認めず。島民も生息せずと答ふ」と記述	種子島に「全く産せず」と記す。	63
	岸田	「屋久島に天産せず」と記述		
	永井		「硫黄島・黒島などに見ず」とした	53c
1954	内田		鹿児島市内で捕獲	78
1960	神谷	8 月、屋久島で親子 2 頭を入手、親は死亡したが仔を飼育		76
1991	國崎・船越	島民が屋久島・千尋の滝付近で目撃		13
1992	國崎・船越	島民が死体発見、船越調べで垂成獣		13
1992-1993	國崎・船越	永田、瀬切川、麦生地域を探索するも目撃なし、食痕なし		13
1994	大沢		黒島で目撃できず	74a
1997	南日本新聞		串木野市の民家で捕獲、写真により船越が判定	79
2003	船越	島民が死体発見、永田のタンカン畑ネットにかかる数例あり		14h
2011	山田島	死体 3 頭と 1 頭が、ほぼ同じところに死体で発見された。いずれも永田のタンカン防鳥ネットに絡まっていた。		77

また、飛翔能力の高さを示す好例がある。屋久島ではないが、鹿児島市山之口町の家屋でエラブオオコウモリが捕獲された記録がある⁷⁸（表 3-3）。1997 年には、串木野の民家で捕獲されたケースもある⁷⁹。口永良部島からは約 130～140 km の距離がある。飛来したとすれば、台風によるか、あるいは自力飛翔によるかは、解明が待たれる。

なお、三島、種子島では生息、目撃情報はない（表 3-3）。1929 年に口永良部島で本種を発見した山形の聞き取り報告にも屋久島には生息しないと報告している⁶³。宝島から本種を持ち帰った永井は、硫黄島・黒島などには「オホコウモリ類を見ず」とした^{53c}。

(2) トカラ列島

トカラ列島にもエラブオオコウモリが生息する。ロ永良部島のように長期間にわたって取り組まれたような生息研究は行われてこなかったが、短期的には多くの研究者が探査している。これまで報告されたトカラ列島での探査結果を筆者が一覧表にした(表 3-4)。

ロ永良部島に渡り本種を見出した山形は、悪石島と宝島には問合せして、生息することを聞き取っている⁶³。同じ1929年、山形とは別に永井は、宝島で本種を捕獲し持ち帰って飼育した^{53c}。悪石島も探査したが入手できなかったとの報告がある。

表 3-4 トカラ列島などにおけるエラブオオコウモリ生息分布

トカラ列島	目撃、食痕確認		確認できず	
口之島			1988 森田 ⁸⁰	生息確認できず
	1989 船越 ⁷	「1970年代2〜3頭の飛来」と聞き取り	1989 船越 ⁷	目撃・食痕なし
			1998 大沢 ^{74b}	目撃・食痕なし
中之島	1988 森田 ⁸⁰	5月、11月「これまで情報なかった。島の各所で目撃、10頭前後確認」		
	1988 船越 ⁷	食痕・目撃あり		
	1993 大沢 ^{74a}	目撃あり		
	1994 大沢 ^{74a}	目撃あり		
	2008 大沢 ^{74b}	食痕・目撃あり		
諏訪之瀬島	1989 船越 ⁷	食痕あり、目撃なし 「1945年前後にはミカンの木に2〜3頭が飛来」と聞き取り	2002 國崎 ⁸¹	目撃・食痕なし
平島	1989 船越 ⁷	食痕・目撃あり		
	2008 大沢 ^{74c}	食痕あり、目撃なし		
悪石島	1929 山形 ⁶³	聞き取り		
	1987 森田 ⁸⁰	住民によると、シマミカンが色ずくと群れなし飛来		
	1989 船越 ⁷	食痕あり		
	2002 國崎 ⁸¹	目撃あり		
	2008 大沢 ^{74b}	食痕・目撃あり		
小宝島			1929 山形 ⁶³	聞き取り
宝島	1929 永井 ^{53c}	捕獲		
			1984 森田 ⁸⁰	情報得られず
	1989 船越 ⁷	食痕確認、島民目撃あり	1989 船越 ¹⁵	1980年以降目撃情報なし
			1989 大沢 ^{74a}	目撃・食痕なし
			1994 大沢 ^{74a}	目撃・食痕なし
			2002 國崎 ⁸¹	目撃・食痕なし
奄美群島	目撃、食痕確認		確認できず	
大島			1929 山形 ⁶³	聞き取り
徳之島			1929 山形 ⁶³	聞き取り

森田は、1984年宝島を、1987年悪石島を、1988年中之島、口之島をめぐり哺乳類・爬虫類・両生類の調査を行った。中之島で本種の生息を確認している。口之島で島民から目撃情報を得ているが、宝島、悪石島では生息が確認できなかった⁸⁰。

船越は、子宝島を除いてトカラ列島すべての有人島を短期滞在し調査した⁷。口之島1989年9月、中之島1988年1月、8月、11月1989年3月に調査、平島1989年9月、諏訪之瀬島1989年1月、悪石島1989年3月、宝島1989年9月〜12月に調査した(表3-4)。これとは別に、2002年に國崎も探査している⁸¹。

また、大沢らは、1993年と1994年に中之島で生息確認、1989年、1994年宝島で調査したが目撃できずと報告している^{74a}。さらに、2008年にもトカラ諸島を探索している。諏訪之瀬島では、食痕も目撃も見つけることができなかった。平島では、目撃はなかったが、食痕を見つけている。中之島ではオオイタビを食する個体を目撃した。大沢らは、根拠がないとしながら50頭を超えることはないと推定している。悪石島では食痕あり、目撃もし、数頭～10頭の生息だろうとした。トカラ全体では100頭に満たないと推測している^{74b}。

(3) 奄美大島・徳之島など

クビワオオコウモリ *Pteropus dasymallus* は南西諸島に広く分布している。奄美群島は、トカラ列島と沖縄諸島との中間にあり、亜種が飛来したとしてもおかしくはなく、かつてエラブオオコウモリが生息していた可能性を否定できない。

城間・中本は、戦前（1945年以前）の資料を掘り起こしてオオコウモリの記述を調べている⁴⁶。その資料の一つに幕末の書「南島雑話」⁴⁵があり、「八重山蝙蝠大サ如鼯」と記されたオオコウモリの図があることを紹介している⁴⁶（図3-9）。城間・中本は「大島第一の鉱山、深山途に多し」とあることから飼養されていたものではなく、野生のものとしている⁴⁶。「南島雑話」は、お由羅騒動に連座して奄美大島に流された名越左源太が著した⁴⁵。5年間に見聞した島民の暮らしや生業、年中行事に加えて動植物など、約300の絵図とともに詳しく記録した幕末の奄美民族誌である。当時、名越がオオコウモリを見て写生したとすれば、エラブオオコウモリかオリイオオコウモリのいずれかが生息していたことになる。さらに、興味深いことに、名越は流刑の途中でエラブオオコウモリの生息地である口永良部島に立ち寄っている。



図3-9 名越左源太「南島雑話」⁴⁵

<図の出典は文献45>

口永良部島でエラブオオコウモリを発見した山形⁶³は、1929年の聞き取り調査を行い、徳之島と奄美大島、喜界島、沖永良部島などでは、オオコウモリの生息情報がなかったと報告している。

近年の調査でも、徳之島と奄美大島には生息が確認されていない^{14, 67}。徳之島の調査では、オオコウモリを目撃できず、住民からの情報も皆無であるため、繁殖の可能性は極めて低い（船越、未発表）。2013年、徳之島でクビワオオコウモリの死体が発見・拾得された。骨格や頭骨などの形態を調べた船越は、比較的小さい亜種オリイオオコウモリ *P. d. inopinatus* の可能性が高く、南方から徳之島に飛来してきたと結論している²¹。

奄美大島では、1953年に住用村でオオコウモリが捕獲され、また大和村でも捕獲されているが、標本は消失している（森田から船越への私信）。1983年に住用村で目撃されている⁸²。しかし、その後の奄美大島における調査でも、目撃できず住民からの情報が得られていないことから（船越、未発表）、船越はその後消滅した可能性が高いとした²¹。

2] 身体的な特徴

(1) 分類学的位置づけと形質

1) 分類学的位置づけ

船越・國崎は遺伝的な研究から、次のように論じた。クビワオオコウモリは、東南アジアルートで渡って来たと思われる。台湾から西南諸島に分布するが、亜種間で差異が認められなかった。次節で論じた亜種間の形態的な違い、特にサイズに関する地理的なクラインは適応的な差異として捉え、生息している島嶼の気候や食物条件を把握することによって、亜種間の微妙な違いを総合的に評価していく必要があるとした^{14b}。

2) 形質的な特徴

形質については、船越・國崎が詳しく報告している^{14b}。個体追跡調査の際に、カスミ網で捕獲した個体の体重、外部形質を調べている。測定部位は、前腕長、頭長（吻端から後頭部後端）、耳長、第一指長（爪含まず）、下腿長、後足長（爪含まず）である。これまで未発表資料のデータを合わせ平均値とし、性、成長段階別の差異を明らかにした^{14b}。

船越・國崎によると、前腕長については、雌雄間に有意差は認められなかったが、どの成長段階においても雄が大きかった。また、成体と亜成体をまとめて前腕長を比較すると雌雄間に有意差が認められた。亜成体、幼体では幼体は明らかに小さかった^{14b}。飼育個体の前腕長を、生後2年近く追跡した記録がある¹⁰。前腕長が成長しきるのは、生まれて翌々年の秋になる（図3-10）。

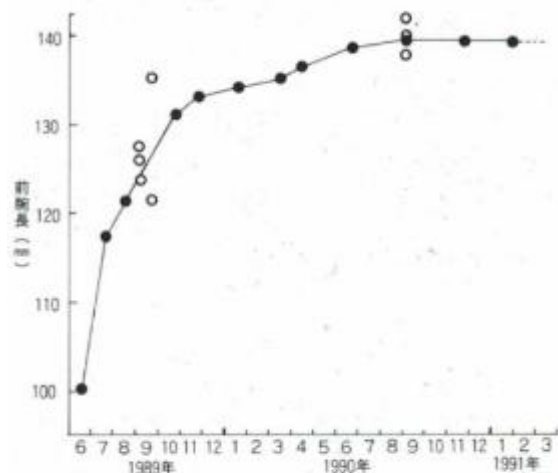


図 3-10 前腕長における生後の成長

1989年～1991年

●飼育個体、授乳初期の幼獣メス

○野生捕獲、9月捕獲の幼獣

<図の出典は文献10>

図3 前腕長における生後の成長
●、飼育個体 ○、野生個体

体重でも、雌雄間に有意差は認められなかったが、どの成長段階においても雄が大きかった。他方、同性の成体・亜成体間で有意差が認められ、亜成体・幼体間では、明らかに幼体が軽かった。頭長、耳長、第一指長、下腿長、後足長においても、雄の方が大きい傾向が見られた^{14b}。

クビワオオコウモリ4亜種の前腕長を比較すると、雌雄ともに、ヤエヤマ<ダイトウ<オリイ<エラブオオコウモリの順に大きくなっていた（図3-11）。船越・國崎は、エラブオオコウモリ的大型化はベルクマンの規則に符合しており、食物条件の比較的厳しい中で適応的に顕著に現れていると結論している^{14b}。

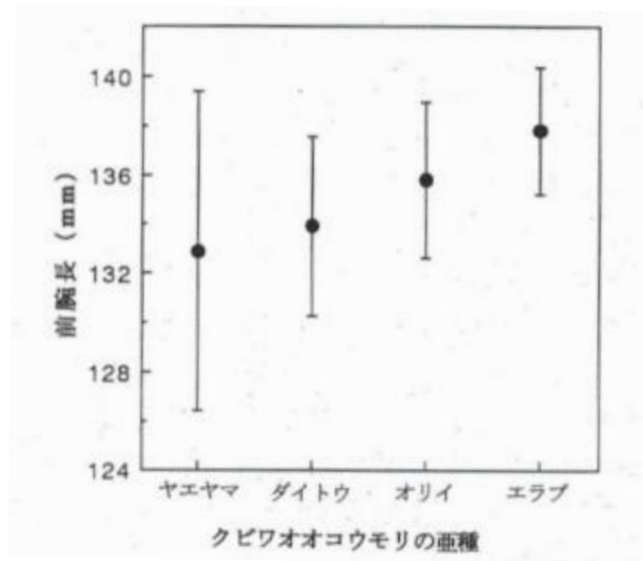


図 3-11 クビワオオコウモリの亜種の
前腕長の比較

1990 年～1991 年に、テレメトリー調査で捕獲
した個体の平均値。

<図の出典は文献 14b>

3) 視覚、聴覚、嗅覚、味覚

國崎は、口永良部島で 1985 年傷付いた個体を保護し、1987 年まで緊急的な措置として飼育した⁴。その際、食性とともに、音や光、匂いの感受性も調べている。光を照らすと、いち早く逃げようとした。清掃の際にはタワシの動きに反応し、前肢の鋭いカギ爪でタワシを攻撃した。赤と白や緑の手袋で比べると赤方を攻撃した。また、音にも敏感に反応し、昼間の休眠中でも耳を動かした。慣れた飼育者には攻撃しなかったが知らない人が手を出すと噛みついたところから、匂いで判断しているのではと報告している⁴。食性についての國崎の報告は後述するが、味覚についても國崎は言及している。キュウリは食さなかったが、スイカの皮は好んだこと、適当な甘さと香りをもつ餌を好むことから、甘みと香りに反応しており、味覚、嗅覚が発達しているのではないかと論じた⁴。視覚については、真っ暗闇では夜は飛ばないようにである。逆に、日中に、アコウやリュウキュウバショウで採食する姿がしばしば目撃されていると報告した。

(2) DNA 解析による遺伝的多様性

土屋らは、船越・国崎らによって捕獲された 4 個体と、平川動物公園で飼育されている 2 個体の組織または、培養細胞を用いてミトコンドリ DNA の D-loop 領域前半部分の解析を行った。DNA データバンクに登録されているヤエヤマオオコウモリおよびオーストラリアオオコウモリのデータと比較した^{14c}。

口永良部島内では個体間の変異は全く見られなかった⁸³が、ヤエヤマオオコウモリとの間には、木村の遺伝距離に換算して 1.4%の変異を認めた^{14c}。亜種ごとに独自の遺伝的多様性を保持している可能性が示唆されたと報告している。また、コントロールとしたオーストラリアオオコウモリとは 17.5%の変異を認めたことから遺伝子マーカーは適切に機能していると考えた^{14c} (表 3-5)。

表3-5 エラブオオコウモリと、エヤマオオコウモリ・オーストラリアオオコウモリとの遺伝子距離

表2. エラブオオコウモリと、エヤマオオコウモリ・オーストラリアオオコウモリとの遺伝距離。

相対変異個数		エラブ オオコウモリ	エヤマ オオコウモリ	オーストラリア オオコウモリ	<表の出典は14c>
木村の遺伝距離					
エラブオオコウモリ	<i>P. d. dasymallus</i>	—	6	65	
エヤマオオコウモリ	<i>P. d. yaeyamae</i>	0.01419	—	64	
オーストラリアオオコウモリ	<i>P. scapulatus</i>	0.17518	0.17214	—	

土屋はダイトウオオコウモリとエラブオオコウモリなどクビワオオコウモリの2つの単位で保全計画を行うべきと提言している。船越・國崎は、今回の結果から、今後は亜種レベルを保全の単位として考慮していく方向性が必要かも知れないと考察している。

また、船越・國崎は、エラブオオコウモリの各島嶼個体群が、100頭以下でありながら存続している理由の一つとして、稀ではあるが他島からの飛来個体の参入によって遺伝子の多様性が保持され、遺伝子浮動などによる近交弱勢から免れていると推測し、それによって、島嶼での消滅を回避しているかもしれないと論じている²¹。

城間・中本らは、現在沖縄列島にみられるクビワオオコウモリの分布に関しては、分散や局所絶滅による分布の自然な拡大・分散に加え、人為的な移入の可能性を含めて議論すべきとした⁴⁶。エラブオオコウモリもその対象になるのかは、筆者としても興味深い。なお、城間・中本らは、土屋・船越のDNA研究の結果（1.4%の変異）を引用し、エラブオオコウモリの多様性の低さは、本亜種の起源が移入によることに起因する可能性も論議する必要があるとしている⁴⁶。

近年、DNA研究の発展は目覚ましい。クビワオオコウモリの個体の捕獲をすることなく、体毛や糞、食痕のDNA、あるいは生息域の水など環境DNAを利用して、個体群のサイズや移動、近交度など個体群の統計的な要因の推定が可能となりつつある^{84, 85, 86}。エラブオオコウモリの生態研究への新たな展開が期待される。

平川動物公園からの資料によると⁷³、園に飼育されているエラブオオコウモリの糞が台湾学者に提供された。DNA研究により、台湾に生息するタイワンオオコウモリ（本種と同じ、クビワオオコウモリの亜種）との間の比較研究に利用された可能性があるが未発表である⁸⁷。今後の進展に注目したい。

3] 食性

(1) 野生個体の食性

國崎が、飼育個体の食性を調べているが、後述する。野生のエラブオオコウモリの食性は、1984年～1987年にかけて國崎によってはじめて研究された⁴。それによると本種は、日没より果実を求めて動き始め、一晩中採食行動を続ける。日中は樹枝にぶら下がり休眠するなどを観察した。春季の餌はクワの実がさかんに食されることが、紫色のタール状の糞を確認している。ビロウの花の蕾や、ガジュマル、アコウ、タブの実、バナナの花などを食した。冬季の餌としては、島ミカンやボンカンが食された形跡が見られたが、エラブオオコウモリが食したか、カラスの仕業なのかを区別できなかったとした⁴。

國崎は、さらに1987年まで研究を続け、上屋久町文化財調査報告書⁵に以下をまとめた。クワ、モモ、ビワの実、ワシントンヤシの花茎を食していた。いずれも、春から秋にかけて実をつける植物である。冬季には島ミカンが実るが、1月の初めには野鳥に食い尽くされ、3月下旬まで餌となりそうな果実や花などは全く見られなくなると報告している。飼育中の個体では、十分な餌が与えられていたにも関わらず落ち葉を食すことを見出した。これをヒントに、ガジュマルとアコウの葉を与えたところ「バ

リバリと音を立てながら食い、樹皮もはがされた」など食行動の観察から、餌が不足する冬季にはエラブオオコウモリは広葉樹などの葉を食し飢えを凌いでいると考察した⁵。

(3) 被食樹木と食べ物

上述の國崎による食性研究は1984年～1987年実施された。一方、船越は1988年3月～1989年2月にかけて、口永良部島で食性を調査した⁶。船越は、本村、前田、新村、湯向とその周辺を調査地域として選び、採食活動と、食性の季節変化を調査した⁶。1990年前後からは、國崎とともに調査が続けるが^{14f}、これらをまとめ下記に研究成果を紹介する。

1) 食性の季節変化

船越と國崎は、2001年2月～2002年6月に、食性を調査した^{14f}。調査区域は本村・新村・湯向地区とそれらに通じる道路および七釜を経由する一周道路に沿った地域を対象とした。主要な摂食地域では、踏査によって植生環境を詳細に調べている^{14f}。船越・國崎によって調べられた食性の結果を下記にまとめた。

船越・國崎は^{14f}、周年にわたる食性の変化を被食樹ごとにまとめ、報告している。食痕を採取し、乾燥した食痕の重量を摂取量として、その多少を＋と＋＋の2段階で示している(表3-6、表3-7)。

春季には、3月にはリュウキュウバショウとオオイタビ熟果、アコウの青果、マルバグミの葉やアコウ樹皮が確認された。4月には、シマグワ青果やアキグミの花、5月初旬にはシマグワ熟果が食された。5月下旬にはガジュマルやシマグワの一部が結実し食痕が確認された。

夏季6月下旬には、ガジュマルとイヌビワの果実が主食となり、7月にはもっぱらイヌビワが重要な食物となっていた。また、マルバグミの葉やキカラスウリの葉の食痕が見られた。8月には、イヌビワやアコウの果実、キカラスウリの葉の食痕が見られた。

秋季9月上旬の調査では、オオイタビが多く食されていた。9月下旬には、オオイタビの果実に加えてハマヒサカキ果実が主食になっていた。10月上旬から下旬も同様の果実が利用されていた。特に、上旬にはガジュマルの果実、下旬にはわずかであるがホルトノキ果実の食痕がみられた。11月には、オオイタビ、ハマヒサカキ、ホルトノキおよびナシカズラの果実の食痕が確認された。捕獲個体からは、ナシカズラ種子やホルトノキ果実を食したとみられる軟便が見つかった。

冬季12月には、ハマヒサカキ、オオイタビ、ナシカズラの果実の食痕、シマグワの葉の食痕を確認した。シャシャンボの食痕は見つからなかった。1月には一部残っているハマヒサカキやオオイタビの熟果の食痕に加えて、アコウやガジュマル青果の食痕、アコウの青果や樹皮、ガジュマルの青果が食されていた。また、ヒサカキやナンバンキブシの花の食痕が見られた。以上をまとめ、表3-6、表3-7に示した。

① 果実

船越・國崎によると、被食果実は18種が記録され、季節によって利用樹種は異なっていた(表3-6)。周年を通じた食性をみると、クワ科の樹種が良く利用されており、量的にも多くを占めている。液果に対する嗜好性の高さを示すと考察している。秋から冬の間として、アコウの青果、ナシカズラの果実が確認された。

ラインセンサス法で採集された果実の食痕の全乾燥重量を各月ごとに示した図3-12によると、被食果実が多くなる4月～7月に頻繁に摂食されている^{14f}。8月～10月は減少しており、この時期は葉や昆虫に依存していることを示唆している。11月になると利用頻度は少し高くなり、冬季12月から3月にかけて、2月に少し増加するが減少傾向にある。2月に利用されるのは青果である。年によってクワ科のアコウ、ガジュマル、イヌビワなどの結実の良否は大きく変動する。特に5月～7月の利用果実量は大きく変動している。台風は開花・結実に大きな影響を与える。1993年は大型台風にみまわれ結実に影響した。夏から冬季の果実摂食量の低下をもたらした^{14f}(図3-12)。

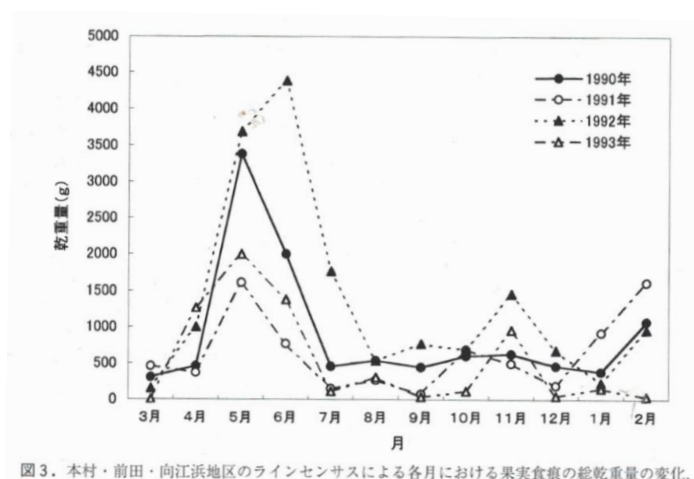


図 3-12

本村・前田・向江浜地区のラインセンサスによる各月における果実食痕の総乾燥重量の変化

調査期間：1990 年～1993 年

<図の出典は文献 14f>

表 3-6 口永良部島におけるエラブオオコウモリの被食果実の季節的变化 <表の出典は文献 14f>

樹 種	月											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
クワ科												
アコウ(熟果)*	+	++	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
アコウ(青果)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
シマグワ(熟果)*	-	+	++	+	-	-	-	+	+	-	-	-
シマグワ(青果)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イヌビワ(熟果)*	+	+	+	+	++	+	+	-	-	-	-	+
イヌビワ(青果)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
ガジュマル(熟果)*	-	-	+	++	-	++	+	+	+	-	-	-
ガジュマル(青果)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
オオイタビ(熟果)*	+	+	-	-	-	+	++	+	+	+	+	+
バショウ科												
リュウキュウバショウ(熟果)*	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+
バラ科												
ヤマザクラ(熟果)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ビワ(熟果)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
スモモ(熟果)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
モモ(熟果)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
カキノキ科												
カキノキ(熟果)	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
ツバキ科												
ハマヒサカキ(熟果)*	-	-	-	-	-	+	+	++	+	+	+	-
ヒサカキ(熟果)	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
ホルトノキ科												
ホルトノキ(熟果)*	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
マタタビ科												
ナシカズラ(熟果)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
グミ科												
マルバグミ(熟果)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
ツツジ科												
シャシャンボ(熟果)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
ヤブコウジ科												
モクタチバナ(熟果)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++

食痕の量的比較から摂食の多少を2段階(++, +)で示した。

*果実とそれらの食痕については口絵 ii, iii, iv (写真 7～19, 25) を参照のこと。

表 3-7 ロ永良部島におけるエラブオオコウモリの被食花蜜・葉・樹皮・昆虫の季節的变化

<表の出典は文献 14f>

植物・昆虫名	月											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
<花蜜>												
キブシ科												
ナンバンキブシ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
グミ科												
アキグミ*	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カキノキ科												
カキノキ*	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
バラ科												
シャリンバイ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤシ科												
ワシントンヤシ*	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハイノキ科												
クロキ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツバキ科												
ヒサカキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<葉>												
ヤブコウジ科												
モクタチバナ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
グミ科												
マルバグミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
クワ科												
シマダワ	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-
アコウ(若葉葉柄)*	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-
ガジュマル*	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
ブドウ科												
テリハノブドウ	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
ウリ科												
キカラスウリ*	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
オオカラスウリ	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
クスノキ科												
ヤブニッケイ	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
ホルトノキ科												
ホルトノキ	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<樹皮>												
クワ科												
ガジュマル*	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
アコウ*	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<昆虫>												
クワガタムシ科												
ノコギリクワガタ	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
コガネムシ科												
アオドウガネ*	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
アオハナムグリ	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
クロコガネ	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
カミキリムシ科												
クロカミキリ	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
セミ科												
ニイニイゼミ	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
クマゼミ	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-

*花、葉、樹皮及び昆虫とそれらの食痕については口絵 i, iii, iv (写真 6, 20~30) を参照のこと。

② 葉

船越・國崎によると、葉の被食樹種は10種が記録された^{14f}（表3-7）。マルバグミの葉は周年を通じて利用されている。ガジュマルの葉は、いつでも利用可能だが主に冬季に摂食される。イチョウやガジュマルの樹皮や葉、アコウの新葉が摂食対象になっている。この葉食性は國崎も報告している⁴。

食物の欠乏時の補充として摂食されるばかりでなく、果実では得にくいタンパク質やミネラルなどの栄養を補充している。ラインセンサスによる葉ペリットの各月の全乾重量は、果実に比べ量的には少ないが、特に6月～7月や、10月の繁殖上重要な時期に多く摂食されている。しかし、葉の被食樹はラインセンサスで調べなかった地域にも広く分布しており、実質的にはもっと多くの葉が利用されていると論じている^{14f}（図3-13）。

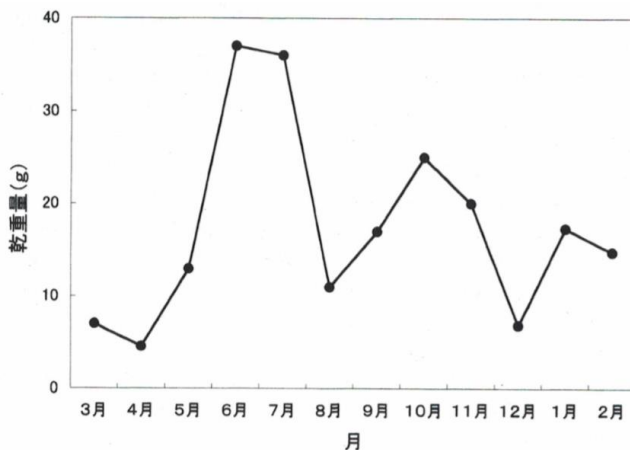


図3-13

本村・前田・向江浜地区のラインセンサスによる各月における葉食痕の総乾燥重量の変化

各年の採取量が少ないので、1990年～1993年の各月分をまとめて算出した。

<図の出典は文献14f>

図4. 本村・前田・向江浜地区のラインセンサスによる各月における葉食痕の総乾重量の変化。各年の採取量が少ないので、1990～1993年の各月分をまとめて算出した。

③花蜜および花

船越・國崎による報告を紹介する^{14f}（表3-7）。口永良部島では、花蜜の摂食量は比較的少ないが、春季の重要な食物となっている^{14f}。花蜜への依存度が低いのは、口永良部島が暖温帯域にあるため開花の季節性が強く、春季以外は利用する樹種がほとんどないことに原因すると考えた。

冬から春季の食べ物としてナンバンキブシの花が確認された。また、5月頃に開花する甘みのある花も摂食に対象となっている。

花が小さく蜜と一緒に食すために、花粉媒介には寄与が極めて小さい。また、エラブオオコウモリは、樹上に留まり摂食するので、種子散布者としての役割を果たしていない。しかし、クワ科のように小型の種子では一部が消化管に取り込まれて排泄されることから、種子散布にかかわることが十分に予想されると報告している^{14f}。

④樹皮

樹皮はクワ科の2種の被食樹が確認された（表3-7）。新たに、冬から春季の食べ物としてアコウの樹皮が確認された。樹皮は、冬季によく摂食されることから食物条件が厳しい折の補充として役立っていると論じた^{14f}。

⑤昆虫

一般に、オオコウモリの食性は果実と花蜜だけとされているが、動物質の摂取も確認された。夏季に摂食される昆虫も栄養補給に役立っていると考えられ、主に、中型・大型の甲虫を食べている（表3-7）。飼育実験下では、枝にとまった昆虫を翼でかぶせるように覆い、素早く噛みついて摂食する¹¹。昆虫は、タンパク質やミネラルを補う上で重要な食べ物で、母乳の栄養価を高める上でも重要であると

論じた^{14f}。

2) 食材の種類と摂食割合の季節変化

船越・國崎は、1989～1991年、本村と前田地区で、食材の種類や食痕の数の割合(%)の季節変化を調べた¹¹。表3-8と図3-14に結果を示した。調査区域では、年間を通じて、17種の果実と5種の花、9種の葉、1種の樹皮、8種の昆虫を食していた。

春(3月～5月)には、果実8種、5種の花、3種の葉、1種の昆虫(バッタ類)が食されていた。花はその季節だけに食され、8.4-33.3%の出現率が見られた(表3-8、図3-14)。夏(6月～8月)には、果実7種、葉が3種、昆虫5種が利用されていた。昆虫では8月の出現率は27.2%に達した(表3-8、図3-14)。秋(9月～11月)には、10種の成熟した果実、葉が5種、樹皮1種、昆虫3種が食されていた。11月は、昆虫は食されていない。一方で、葉の摂食が急増した。冬季(12月～2月)には、7種の果実と6種の葉が食された。特に葉の摂食が急増し、出現率は36.8-50%に達したと報告している(表3-8、図3-14)。

表3-8 食された花、葉、昆虫(1989～1991年)

<表の出典は文献11>

TABLE I													
Monthly availability of flowers, leaves and insects used by <i>P. d. dasymallus</i> . Plus symbols indicate food known to be available													
Species	Month												
	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	
Flowers													
<i>Elaeagnus umbellata</i>	+												
<i>Diospyros kaki</i>		+											
<i>Raphiolepis indica</i>		+											
<i>Washingtonia filifera</i>		+											
<i>Symplocos lucida</i>													+
Leaves													
<i>Elaeagnus macrophylla</i>	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
<i>Morus australis</i>		+						+					
<i>Ginkgo biloba</i>				+	+	+							
<i>Trichosanthes kirilowii</i>				+	+	+	+	+		+			
<i>Ficus superba</i>								+	+				
<i>Cinnamomum japonicum</i>								+		+	+		
<i>Elaeocarpus sylvestris</i>									+				
<i>Ficus microcarpa</i>										+	+		
<i>Ardisia sieboldii</i>													+
Bark													
<i>Ficus microcarpa</i>						+				+			
Insects													
<i>Parapodisma</i> sp.	+												
<i>Prosopocoilus inclinatus</i>			+	+	+								
<i>Protaetia exasperata</i>			+	+	+								
<i>Anomala albopilosa</i>			+	+	+	+	+						
<i>Platyleura kaempferi</i>				+									
<i>Holotrichia</i> sp.				+	+								
<i>Spondylis buprestoides</i>						+	+						
<i>Cryptotympana facialis</i>							+						

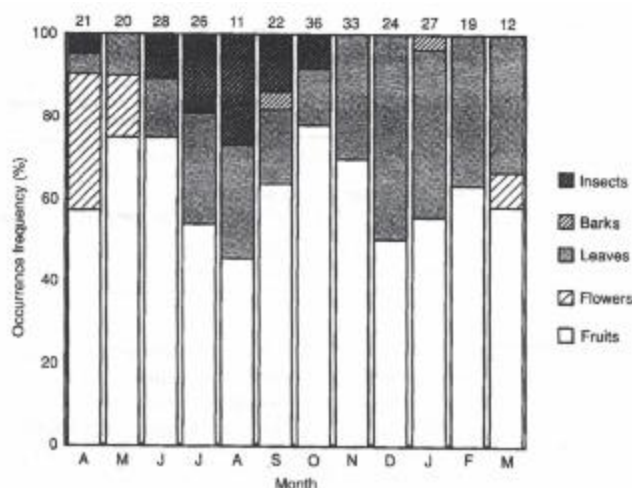


図 3-14
食痕の数の割合 (%) の季節変化
棒グラフの上はサンプル数
調査期間 1989～1991 年

<表の出典は文献 11>

FIG. 3. Seasonal changes in percentage proportions of numbers of places where each kind of pellet was found in the study area in 1989-1991. Sample sizes are indicated above each bar.

4] 被食植物の栄養

細井・船越らは、エラブオオコウモリの食物と食痕を採集し、難消化性繊維、炭水化物、粗タンパク質を分析し、各栄養素の摂取量を算出した。熟果では、単糖類などの糖分を多く含み、花や葉、青果ではタンパク質を多く含んでいたと報告した^{14g}。

細井・船越らによると、野生状態では、通常乾物食物（食物から水分を除去したもの）の2割以上を咀嚼後に嚥下摂取していた。また、炭水化物（単糖類、フラクタン、デンプンの合計）の摂取量は通常の果実乾物量の3割前後で、その摂取率は5割以上であった。粗タンパク質の摂取量や摂取率は多くの食物で低かったが、マルバグミやキカラスウリの葉で比較的高い値を示し、重要なタンパク質資源となっていることなどを報告している^{14g}。

さらに細井・船越らは、各季節の食物について次のように考察している。春から秋にかけて必ずしも甘みのある食物に嗜好性が傾いているわけではなく、単糖類が少ない果実や花や葉なども接食している。これらは、タンパク質を多く含んでいる場合が多い。オオコウモリは複数の植物を必要に応じて食べ分けている。冬季には、シャシャンボやサルナシの果実のようにエネルギー源として重要と考えられる単糖類が多く含まれる食物とアコウ青果のようにタンパク質が豊富に含まれる食物などがあり、食物条件が厳しいと思える季節においてもある程度の栄養価を備えた食物を摂取している^{14g}。

従って、エラブオオコウモリを保護・管理する上で、単糖類を多く含む果実にだけ着目するのではなく、タンパク質やその他の栄養素も考慮に入れて、多岐にわたる食用食物を保護・管理することが望まれると細井・船越らは提案した^{14g}。

5] 被食樹木の分布と植生

(1) 被食樹木分布の特徴

2001年2月～2002年6月に、被食樹木の分布が船越・國崎により調査された^{14f}。被食樹木の種類と分布パターンを図3-15に示した。

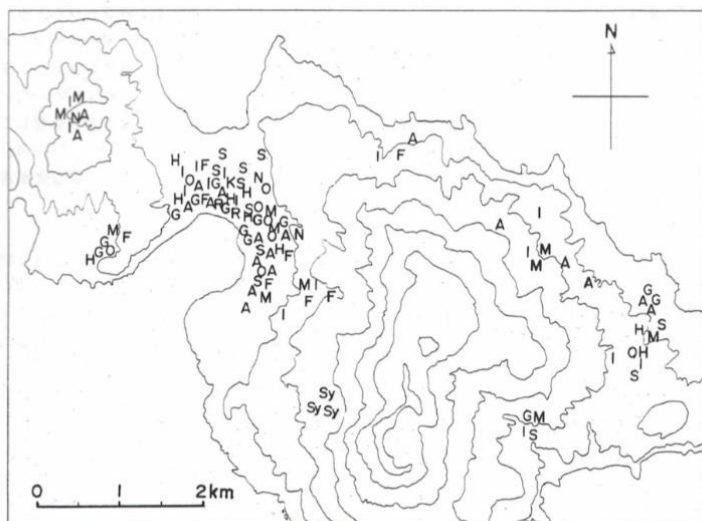


図2. 主要な被食樹木（果実）の分布。A、アコウ；F、ホルトノキ；G、ガジュマル；H、ハマヒサカキ；I、イヌビワ；K、カキノキ；M、モクダチバナ；N、ナシカズラ；O、オオイタビ；R、リュウキュウバショウ；S、シマグワ；Sy、シャシヤンボ。各マークはパッチ状に分布する同種の複数の樹木を代表している。

図 3-15 主要な被食樹木（果実）の分布

Aアコウ、Fホルトノキ、Gガジュマル、Hハマヒサカキ、Iイヌビワ、Kカキノキ、Mモクダチバナ、Nナシカズラ、Oオオイタビ、Rリュウキュウバショウ、Sシマグワ、Syシャシヤンボ、各マークはパッチ状に分布する同種の複数の樹木を代表している。

調査期間：2001 年～2002 年

<図の出典は文献 14f>

植生の特徴を船越・國崎は次のようにまとめている。

被食樹木の集中する地域は、本村、新村及び湯向の集落とその周辺、七釜の集落跡地、かつては畑や果樹栽培に利用されていた番屋ヶ峯の斜面や向江浜から南東方向の谷間であった。いずれも低地から海拔 250m 以下の地域であった。特に、これら樹種の質的・量的にも圧倒する地域は、隣接する本村、前田及び向江浜地区であった。これら集落の周辺にはガジュマル、アコウ、タブノキ、ホルトノキ、フカノキ、モクダチバナなどが優先するアコウ・ガジュマル群落が見られた。

一方、被食樹種が分布しない多くの地域は、島の大部分を占めるリュウキュウチク林の他に、クロマツ林、スギ林、照葉樹林が点在しており、また新岳や古岳周辺には火口性裸地、番屋が峯の山麓や新村周辺および湯向の南方には牧場が広がっていた。すなわち、山麓低地帯はタブノキ群落が発達し、続く山地部はスダジイ群落の成立する地帯であるが、森林伐採や放牧、耕作放棄、火入れ、造成などの人為的攪乱によって自然性のタブノキ群落やスダジイ群落に代わってリュウキュウチク群落やクロマツ群落、落葉広葉樹低木などの二次林になっているところが多かった。高山地帯はマルバサツキ群落やヒサカキ群落などの低木林群落に続いて火山荒原の自然裸地となっていた^{14f}。

(2) 食物供給地域

島内全域を考えると、食物条件からエラブオオコウモリに利用される地域はきわめて限定される。新岳や古岳の周り、リュウキュウチク林などは、食物供給が見込めない地域である。クロマツ、スダジイ林には、被食樹の液果植物が非常に少なく、周年にわたる食物は供給できない。これらの地域はオオコウモリが目撃されない。これまで目撃された地域はいずれも食物条件が良好である。特に、前田・本村地域は、周年の食物を供給しうる地域として重要である。被食樹種が混生する場所は人為的にかく乱された地域（村落周辺）や2次林であり、重要な食物供給場所になっていると結論した^{14f}。

エラブオオコウモリが良く目撃される地域を図 3-16 に示した。エラブオオコウモリの被植樹木の分布（図 3-15）と比べると目撃される地域が重なることが分かる。

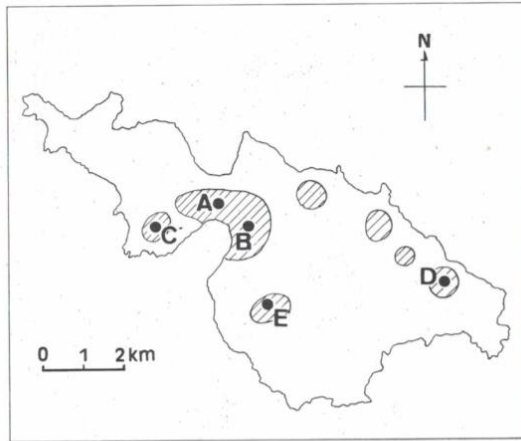


図 3-16 調査地・口永良部島

斜線部分は、これまでにエラブオオコウモリが目撃された地域
A本村地区、B前田地区、C新村地区、D湯向地区、E新岳山麓

<図の出典は文献 12>

図1 調査地・口永良部島

斜線部分はこれまでにエラブオオコウモリが目撃された地域

A、本村地区； B、前田地区； C、新村地区；

D、湯向地区； E、新岳山麓

(3) 食性と島嶼間の植生

国崎・船越は、エラブオオコウモリが生息するトカラ列島の中之島、悪石島と口永良部島での食性を比較し、摂食果実が少しずつ異なっていることを指摘した。分布を広げながら北上した際に、新たな食物の利用を拡大することで適応していったと考察した。また、ダイトウオオコウモリやオガサワラオオコウモリと本種の食性を比較し共通する食物が少ないことから、口永良部島におけるエラブオオコウモリの食性の特徴が、亜熱帯性の樹種に加え暖温帯性の樹種を多用していると論じた^{14f}。

6] 摂食活動

(1) 被食樹木への飛来

船越・國崎は、1988年3月～1990年9月に本村、前田集落とその近辺で摂食活動を調査した。これらの地域では、周年にわたる被食樹種が、ほぼ満たされており、エラブオオコウモリにとって重要な採食場所となっている。

船越・國崎は、この地区への飛来開始時刻と日の入り時刻との関係を調べた^{6, 9} (図 3-17)。個体は、日没後、平均41分して被食樹木に飛来し、そのまま留まって摂食する。季節によって到着時間は変化し、春季3月～5月には日没38分後、夏季6月～8月は38分後、秋季9月～11月には47分後、冬季12月～2月は48分後と変化した⁹ (図 3-17)。到着した後、数時間に集中的でかつ断続的な摂食が行われる。また、晴天では42分後、くもりの日は33分後と、曇天の日には、晴天の日に比べ飛来時期が早まった (図 3-17)。雨天や強風の日には、飛翔活動はなかった。などを報告している^{6, 9}。

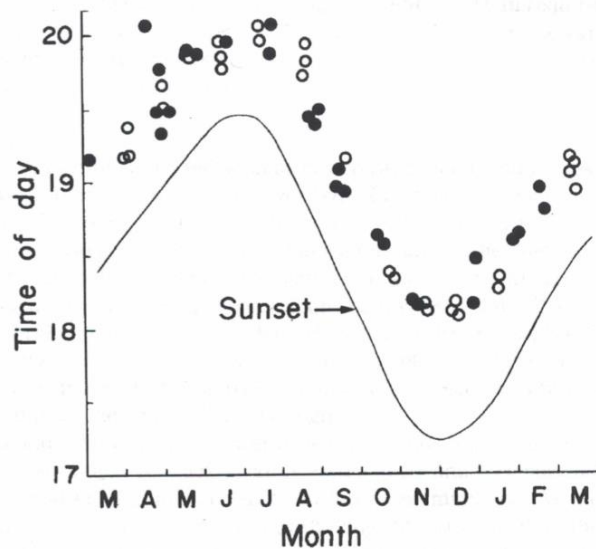


図 3-17
本村におけるエラブオオコウモリ飛来開始時間

●1988～1989 年
○1989～1990 年

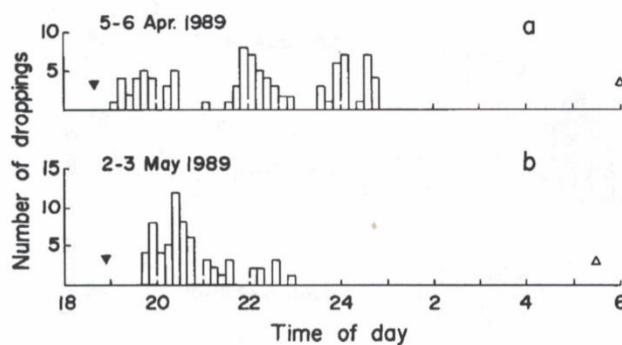
Fig. 2. Arrival times of the first bats at feeding sites. ●, times recorded in 1988–1989; ○, times recorded in 1989–1990.

<図の出典は6、9>

(2) 摂食活動

また、船越・國崎は、アコウとヤマグワ樹下の落下物（食痕、糞など）の個数を計数し、エラブオオコウモリが被食樹木に飛来し、摂食活動する時間経過を調べた⁹（図3-18）。アコウでは成獣メスが飛来し、一晚に3回の摂食活動が見られ、一回の摂食は1時間半続いた。ヤマグワの場合は、2頭が飛来した。飛来と飛び去った時間には差はあったが、摂食のピークは、日没2時間後であった。

採食は、日没後数時間に集中していた。午前〇時以降は活動が低下し始め、採食行動も少なくなる。断続的な休息または睡眠の時間が長くなった⁹。このような活動状況は、飼育条件下でも、同様にみられた⁶。



a : アコウ

b : ヤマグワ

Fig. 4. Changes in the number of audible impacts of droppings (pellets, feces and other remains) around a *Ficus superba* tree (a) and a *Morus australis* tree (b). ▼, sunset; △, sunrise.

図3-18 アコウとヤマグワ樹下の落下物（食痕、糞など）の時間変化

<図の出典は文献9>

a アコウ、b ヤマグワ ▼日没、△日の出

調査時期：1989年4月、5月

(3) 摂食方法と咀嚼

船越・國崎によると、摂食方法は、ガジュマル果実では3〜5個をまとめて口に含み、まとめて咀嚼し噛み潰した後に果汁だけを吸収して残りの皮や種子などを強く押しつぶして塊（ペリット）にまとめて、その場で吐き棄てる。口に含む個数は、アコウ2〜4個、シマグワ2〜5個、イヌビワやナシカズラ1個、ハマヒサカキ、モクタチバナ、シャシャンボ5〜15個であった。大型のオオイトビでは1/5〜1/3にちぎって噛み砕き、残りは後ろ足で抱えながら摂食すると船越・國崎は報告している^{11, 14f}。

飼育個体による摂食活動の研究によると、一回の咀嚼回数は多く、空腹時には咀嚼回数は平均124回、葉では平均150回、昆虫では平均155回におよぶことを、船越・國崎が見出した^{11, 14f}。

(4) 吸汁率と消化管通過時間

船越・國崎によると、吸汁率は果実で平均76%（湿重量）、種を除くとさらに高くなる。また、昆虫では平均65%となる。一夜あたりの摂食量は、アコウ果実で300g、体重の約1/2強となる。消化管の通過時間は平均34分と短く、素早い消化・排泄は、点在する被食樹木への移動の際の翼荷重の軽減に有効であると論じている^{9, 14f}。それぞれの数値は統計的に処理されているがここでは割愛した。

(5) 採食に費やす時間

船越・國崎は、飼育中のオス・メス2頭の夜間の採食に費やした時間の季節変化を調べている。図3-26に示した調査データから算出し、結果を図3-19に示した^{9, 14f}。一年を通して、主とした採食期間は、日没後2〜3時間内であった。また、採食は間欠的で、20〜145分を費やした。成獣オスはメスと比べ長かった。特に、10月と2月が顕著な差が見られた。Food-transit time（食物の消化管内通過時間）はオス・メスともに平均して34分だった。

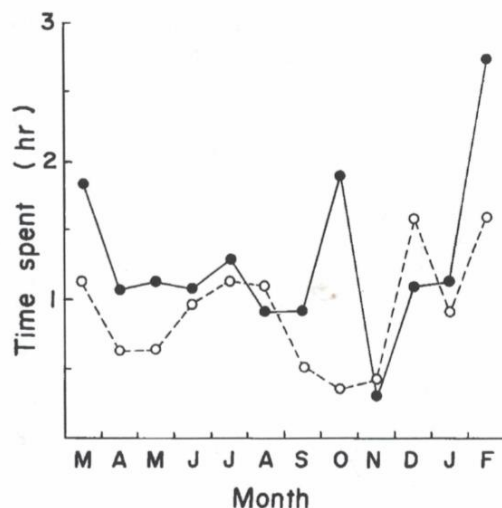


図 3-19

夜間の採食に費やした時間の季節変化

(図3-26にまとめたデータから作成された)

●成獣オス

○成獣メス

<図の出典は文献9, 14f>

Fig. 7. Seasonal changes in the amount of time spent in feeding during the night, based on the data in Fig. 6. ●, adult male; ○, adult female.

7] 飛翔行動

(1) 國崎による飛翔行動調査

國崎は、生徒や島民の協力を得て、1985年5月〜1986年9月の15か月間、向江浜、本村（学校、お寺）、新村などに飛来する個体と天候や気温など気象との関係を調べた。12月〜4月の間の飛来は12月に1回観察したが、他は観察できなかった。冬季、早春に北西の季節風が強く、飛翔が困難なためと考えた。雨天の時も飛翔は少なく、雨が降り出すと飛び去ってしまった。

國崎は、気温（最低・最高気温）と飛来との関係を調べ、最低気温が15℃以上になると飛翔活動を行

うようになることを見出した⁴ (図 3-20)。

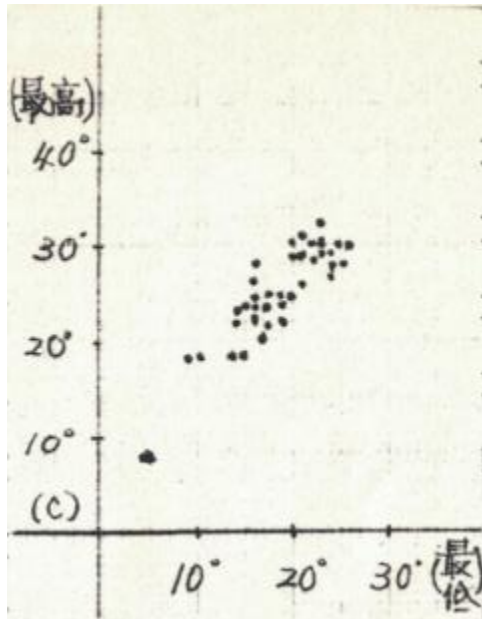


図 3-20 気温と飛翔の関係

<図の出典は文献4>

(2) 飛翔行動

船越・國崎は、全島一斉カウント調査（後述）で得られた各地点で目撃した個体数を時間毎に集計して、目撃個体数を縦軸、日没後の時間を横軸として図示した（図 3-21）。日没後 40 分後に主要なピークがみられ、日没後 120 分に小さいピークが得られた。2 回目の一斉カウント調査による同様のプロットを図 3-22 に示した。前年と同様、日没後約 50 分後に主要なピークがみられ、日没後 70 分と 100 分に小さいピークが得られ、漸減した^{14e}

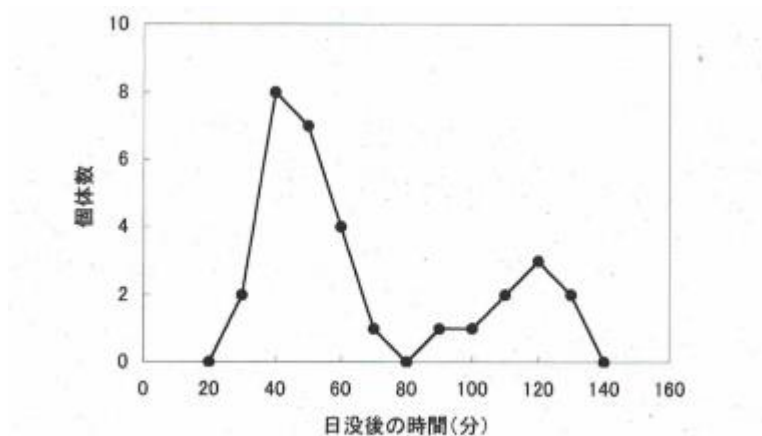


図 3-21 飛翔個体の時間的变化

<図の出典は文献 14e>

調査：2000 年 10 月 14 日

図 3. 2000 年 10 月 14 日の 17 時 30 分～20 時に島内一斉カウントされた飛翔個体数の時間的变化。この日の日没時間は 17 時 47 分。

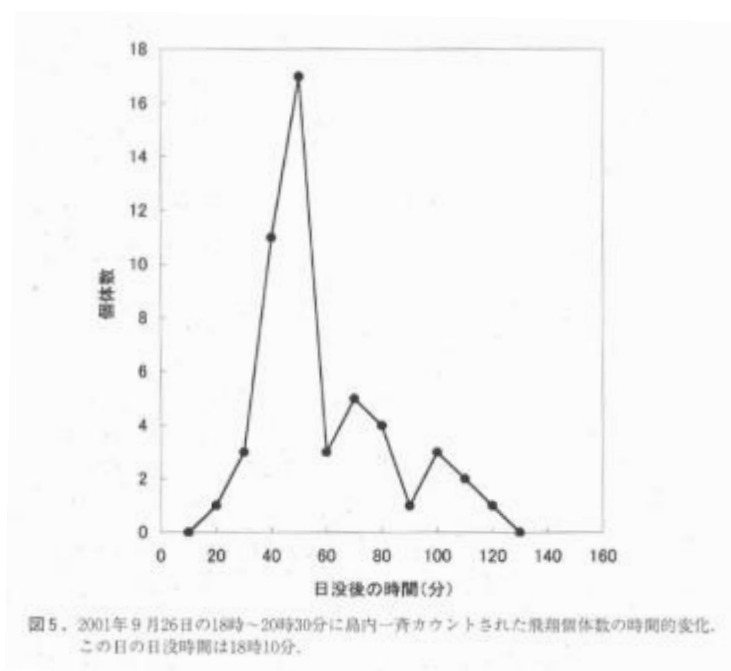


図 3-22 飛翔個体の時間的変化

調査：2001年9月26日

<図の出典は文献14e>

(3) 学校ワシントンヤシと近辺に飛来する個体頭数

全島の一斉頭数カウント調査の際や、その他の機会に、学校ワシントンヤシと近辺にあるガジュマルに飛来し滞留した個体の最大目撃頭数の経年変化について船越・國崎が論じている。筆者はこれら記述を拾い出し表3-9にまとめた。

2016年の全島一斉カウントによる頭数調査から船越は、推計生息数はこれまでと変化なく50～100頭であると結論した。しかし、2019年9月の学校ワシントンヤシ近辺での調査後の講演会では「減少の懸念がある」と微妙な変化があった。

表 3-9 学校ワシントンヤシと近辺ガジュマルに飛来し滞留した最大の目撃頭数¹⁴

年	1988	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2015/5	2016
学校と周辺	26	15	12	8	24	24	19	23	噴火	12
一斉頭数調査 (前田, 本村, 湯向, 新村)		27				31	50			45
全島の推定頭数		～100					50～ 100	50～ 100		50～100
文献	12	12				14e	14e	14e		

<注>船越・國崎らによる調査結果¹⁴を、各報告から選び出し、筆者が表にまとめた。

船越・國崎の観察によれば、夏季と秋の初めには、本種の活動はきわめて活発になる。この時季、風が弱く月夜であれば、採食後特定の木に集合することが分かっている。9本ある学校ワシントンヤシはその代表である。船越・國崎によると、集合する個体は、23時頃から徐々に増加し、最大23頭に達した。真夜中に、追従飛翔や列になっての回転飛行、甘噛み、毛づくろい、休息、睡眠などの活動は活発になった。しかし、交尾活動は見られなかった。3時頃には半分が休息するか睡眠し、4時半頃から減少し飛び去った(図3-23a)。ガジュマルにおいても同様の結果が得られたと報告している(図3-23b)。

なお、校庭のワシントンヤシの役割に関して、船越は、春季の餌供給ばかりでなく、コミュニケーションの場所になっていると考えている(2020年、船越私信)。

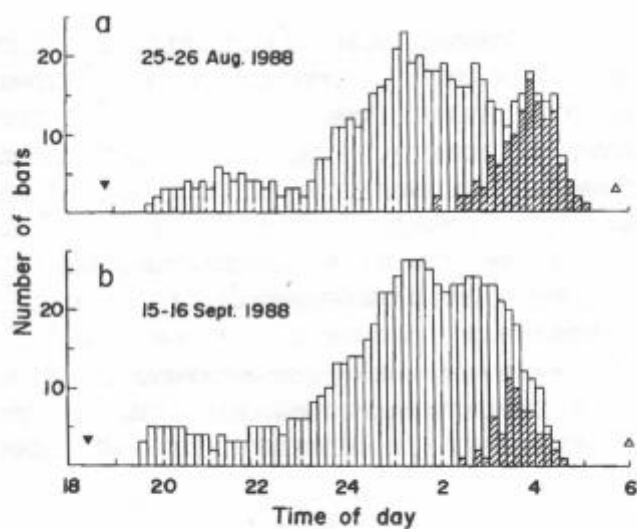


図 3-23 学校ワシントンヤシ
(a) と学校西のガジュマル
(b) へ飛来し滞留した個体数
の変化

a : 学校ワシントンヤシ
b : 学校西のガジュマル
斜線は、休息・睡眠した個体の頭
数。
<図の出典は文献9>

Fig. 5. Changes in the number of bats visiting *Washingtonia filifera* trees (a) and a *Ficus microcarpa* tree (b). Hatched areas show the numbers of resting and sleeping bats. ▼, sunset; △, sunrise.

(4) テレメトリー法による行動域研究

船越と國崎は、1990年3月～1991年2月、2001年3月～2002年6月にかけて、テレメトリー法によって、その行動を調査した。

2001年3月～2002年6月では、エラブオオコウモリの行動パターン、ねぐら場所の利用、食物資源の利用などを調べた。調査方法は、本村や前田集落の被食樹に飛来する個体をカスミ網で捕獲し、トラッキング用の発信機を取り付け放獣した。統計的に処理（詳細は割愛）した分析結果を多くの図にして報告している^{14d}が、その中から図 3-24 と図 3-25 とを選んで紹介した。

また、船越・國崎によるテレメトリーによる距離データの結果を、筆者が表 3-10～表 3-13 に整理した。

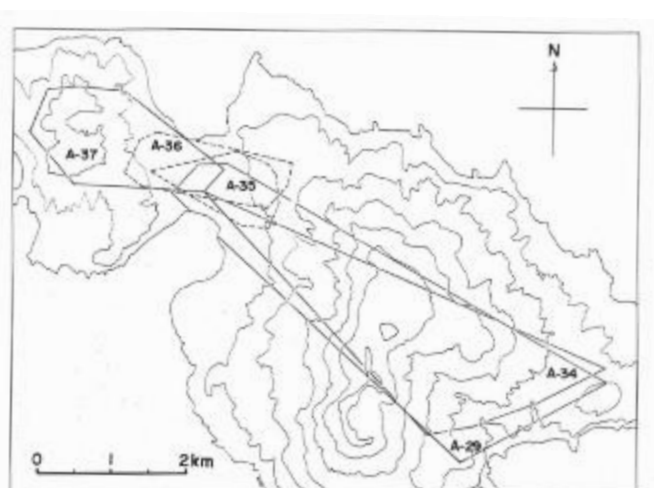


図13. 各雄（♂個体：A-25, A-34, A-35, A-36, A-37）の行動圏。
——、成獣・亜成獣； - - - -、幼獣。

図 3-24 各雄（5 個体）の行動圏
<注>年間を通した行動圏

<図の出典は文献 14d>

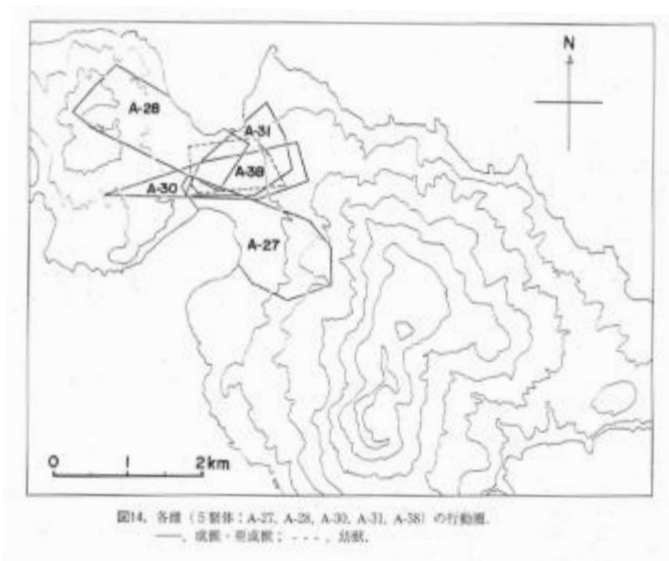


図 3-25 各雌（5 個体）の行動圏

<注>年間を通した行動圏

<図の出典は文献 14d>

1) 採餌距離

船越・國崎はテレメトリー調査の記録から採餌距離を割り出した。春季は成獣・亜成獣オスにとっては非繁殖時期にあり、この時季の採餌距離の短さは、ねぐら場所に対する融通性と、昼間も採餌場所付近に留まって採餌しているためだと指摘した^{14d}。他方、成獣・亜成獣のメスは出産・哺育時期で、餌場からは遠くてもより安全なねぐら場所を利用する傾向があり、それが採餌距離を延ばしたと考えた。夏季は成獣・亜成獣オス・メスともに採餌距離が短かった。餌が広範囲に点在するため短くなったと結論した。成獣・亜成獣オスの秋、冬季の採餌距離は、春、夏季と比べ2倍長かった。秋季の成獣オスでは採餌距離が長くなった。交尾の時期に入って配偶相手の探索と、オス間の競合によると考察している。また、幼獣における採餌距離は、独立飛翔期以降の秋、冬季と比べ、翌年の春、夏季には少し短くなった。

船越・國崎は、冬季の個体間における採餌距離の差異は、食物条件が厳しくなる各地域の食物条件に対応して、少ない熟果を求めて広範囲に移動するか、栄養価の低い青果などを摂食してねぐら付近に留まるかの選択の違いを反映していると考察している^{14d}。

採餌距離についての船越・國崎の結果を、著者が表 3-10 にまとめた。

表 3-10 採餌距離のまとめ（文献 14d）

区別	オス・メス	季節	移動距離 km	行 動
成獣・亜成獣	オス	春/夏	0.26/0.29	
		秋/冬	0.56/0.56	秋季に交尾期入り、メスの探索に付随し採餌距離が長くなった。
	メス	春	0.41	出産・哺育時期で、母親はより安全なねぐら場所を求め、オスより採餌距離が延びた。
		夏/秋/冬	平均0.3	
幼獣		独立後の秋	0.57	比較的長い。より安全なねぐら場所を求めると同時に、採餌場所への試行的な探索移動による。
		冬	0.54	
		翌春/夏	0.46/0.42	

<注>船越・國崎による結果（文献 14d）を、筆者が表 3-9 に整理した。

また、幼獣の採餌距離が長いのは、指示場所への試行的な探索飛翔のためであると考察した。採餌場所への移動コストの軽減にも対応して柔軟にねぐら場所を変え、他個体との干渉を避けながら単独で昼間休眠していると考えた。

2) ねぐら間距離

船越・國崎は、テレメトリー調査から、ねぐら間距離（連続した2日間のねぐら場所の移動距離として算定）を明らかにしている^{14d}。

國崎と船越の報告によると、いずれの個体も日毎にねぐらを変え、特定のねぐらに対する保守性は見られなかった。しかし、多くの個体は、採餌場所を含む狭い範囲の中でねぐらを変えていた^{14d}。

成獣・亜成獣オスの春・夏季のねぐら間距離は、各季平均と比べ秋季には2倍以上になり、交尾期における頻繁な移動を反映している。冬季にはそれらの中間値を示した。一方、成獣・亜成獣メスのねぐら間距離は、春～夏季では、オスに比べて長かった。採餌距離と同じで、より多くの食物を満たしている場所に煩雑に移動し、距離よりも安全なねぐらを優先したことによると論じている。秋、冬季には、春～夏季に比べ短くなり、オスに比べても短かった。幼獣では、周年を通じて、ねぐら間距離は比較的長かった。採餌距離が長かったのと同様、ねぐら場所の探索的行動を反映して長くなったと國崎と船越は考えた^{14d}。ねぐら間距離についての船越・國崎の結果を、著者が表3-11にまとめた。

表 3-11 ねぐら間距離のまとめ（文献 14d）

区分	オス・メス	季 節	移動距離 km	行 動
成獣・亜成獣	オス	春／夏	0.21/0.3	
		秋	0.68	春夏より長い。交尾期が反映。
		冬	0.49	
	メス	春／夏	0.41/0.57	オスより長い。採餌距離と同じで安全を優先。
		秋／冬	0.32/0.26	オスと逆。春夏より短い。
幼獣		独立後秋／冬	0.44/0.48	探索的行動が反映。
		春／夏	0.4/0.52	メスと同様の傾向

＜注＞船越・國崎による結果（文献 14d）を、筆者が表に整理した。

3) 行動域と最大移動距離

テレメトリー調査から船越・國崎は、成獣・亜成獣オスの行動範囲は、春季とくらべ、夏季は約4分の1に縮小した。いずれの個体も日毎にねぐらを変え、特定のねぐらに対する保守性は見られず、多くの個体は、採餌場所を含む地域の狭い範囲の中でねぐらを変えていたと論じた^{14d}。

成獣・亜成獣メスの行動圏は、年間を通じて比較的狭く、春季から、夏季、秋季と減少し、冬季は最も縮小したことを観察した^{14d}。

船越・國崎による行動域調査の結果を、著者が表3-12にまとめた。

表 3-12 年間行動域のまとめ（文献 14d）

項 目	オス・メス・幼獣	オス・メス	季 節	行動域 平方 km	行 動
年間行動域	成獣・亜成獣	オス	春	1.14	
			夏	0.32	春より狭くなった
			秋	5.25	拡大、繁殖行動が反映。
			冬	0.69	縮小
	幼獣	メス	春／夏、秋／冬	0.74/0.55 0.43/0.33	年間通じて比較的狭い。行動圏をまんべんなく利用。
			独立飛翔後秋／冬	0.15/0.73	秋季は離乳し独立飛翔が間もない時期、冬に拡大。
			春／夏、	0.56/0.32	

＜注＞船越・國崎による結果（文献 14d）を、筆者が表に整理した。

また、船越・國崎による最大移動距離調査の結果を、著者が表3-13にまとめた。

表 3-13 最大移動距離のまとめ（文献 14d）

項 目	オス・メス・ 幼獣	オス・ メス	季 節	最大移動 距離 km	行 動	備 考
最 大 移 動距離	成獣・亜成獣	オス		約6	時期によって、長距離を移動。	島の面積や地形、生息条件に左右される。
		メス		約2	長距離移動はせず、比較的小さな距離を移動。	
	幼獣	オス		約1.7		

＜注＞船越・國崎による結果（文献 14d）を、筆者が表に整理した。

4) 繁殖活動と行動域

國崎と船越は、これらのオス・メスの行動域の差は、繁殖活動に起因していると指摘した。成獣・亜成獣オスでは、秋季に飛翔距離が長くなるが、交尾期入り、メスの探索にともない採餌距離が長くなったと考えた。また、オスの間では、本村地域を中心に行動圏の重複がみられるが、その地域から離れるに従って重ならない地域が拡大していたと報告している。いずれにしても、両性において行動圏が重複しており、はっきりしたなわばりは認められないが、成獣メスでは繁殖のための領域を確保し、成獣オスでは交尾期において互いに距離をおいていると結論した¹⁰。

5) 飛翔戦略

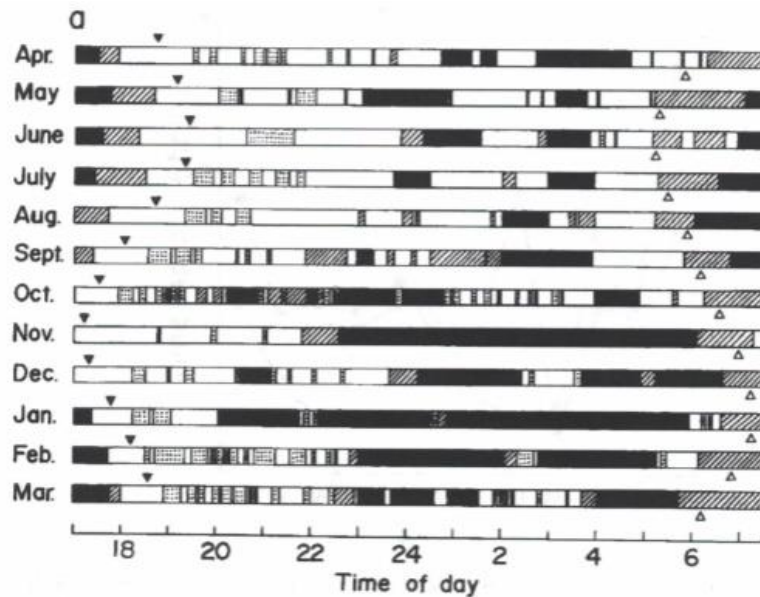
エラブオオコウモリの飛翔活動は、島の面積や地形、生息条件に左右される。船越・國崎は、島と云う食物資源の限られた閉鎖的環境の中で、長距離移動を避け、移動コストを軽減しながら摂食効率を上げており、繁殖期以外は、他個体の干渉を避けていると思われる^{14d}と考察している。

8] 夜間活動の季節変化（飼育個体）

船越・國崎は、一年を通した昼・夜間の活動を調べた（1989年～1990年）。結果を図3-26に示した。口永良部島で保護され平川動物公園で飼育されていたオス・メス2頭を調査対象とした。夜間については、17時30分～翌朝7時30分までの、睡眠、休息・グルーミング、採食、移動・フラッピングを観察した。それぞれの活動を、月毎に図示した⁹（図3-26）。

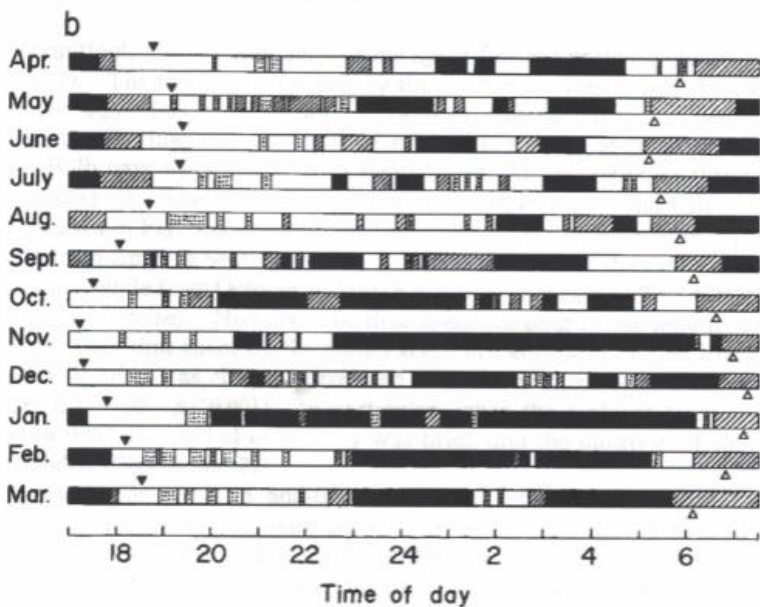
図3-26から、夜間の後半に睡眠・休息を取っていることが分かった。8月～9月は1～2時間（日没から荷の出までの11%～28%）、10月～3月では4時間～9時間（36%～67%）を費やした。

また、図3-26に示した観察結果に基づいて夜間の睡眠・休息に費やした時間を算出した。その合計時間と、最高気温の月変化を図3-27に示した⁹。睡眠・休息時間は、環境温度に左右されていた。メスの睡眠時間は、11月以外はオスより少し長かったが、両者の間にはオス・メスともに有意な相関関係が見られた（ $r=-0.90$, $p<0.001$ ）。環境温度が10℃を下回ると活動時間は短くなり、睡眠時間が長くなった。



図上aはオス成獣

▼日没、△日の出
 ■睡眠、□休息・グルーミング、●採食、▨移動・フラッピング



図下bはメス成獣

図3-26 夜間活動の月変化

<図の出典は文献9>

Fig. 6. Monthly changes in nocturnal activity for an adult male (a) and female (b) in captivity. Open, dotted, hatched and solid areas indicate movement or flapping, feeding, resting or self-grooming, and sleeping, respectively. ▼, sunset ; △, sunrise.

同時に、昼間の行動も観察している。昼間の前半に主なる睡眠・休息が取られている。活動時間は、オスでは5月23%（メス20%）、8月に32%（メス28%）、11月25%（メス22%）、2月19%（メス16%）と観察された。冬季には、オス・メスともに活動が低下することが分かる。体温は、起きてすぐの体温は、平均28.2℃（環境温度は20.8-21.6）で、日中活動時の体温（環境温度）は、34.5℃（10.1-11.3）、37.3℃（22.6-24.0）、38.1℃（30.1-31.2）を観測した⁹。

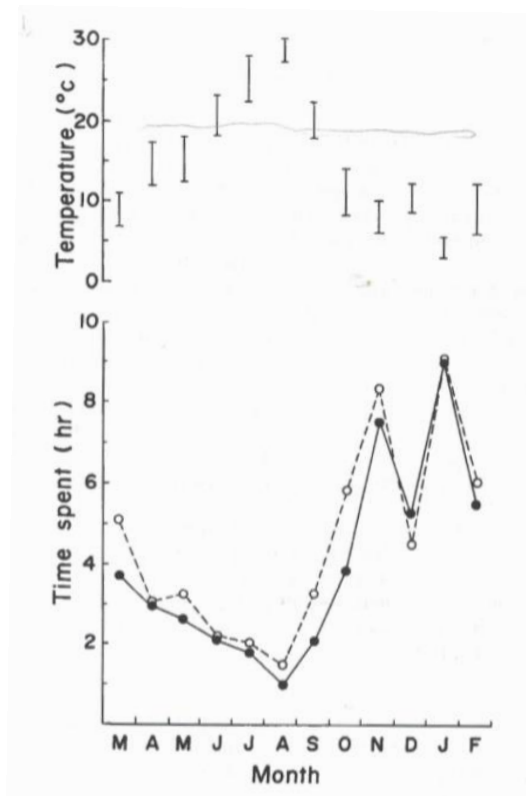


図 3-27

夜間に、睡眠に費やした合計時間と
環境の最高気温

●成獣オス

○成獣メス

<図の出典は文献9>

Fig. 8. Seasonal changes in the amount of time spent in sleeping during the night, based on the data in Fig. 6. Maximum-minimum ambient temperatures are indicated by vertical lines. ●, adult male; ○, adult female.

9] 繁殖生態

船越と國崎は、口永良部島において、1991年5月～1992年1月の間に繁殖行動を調査した¹⁰。また、1990年3月～1991年2月、2001年3月～2002年6月のテレメトリーによる行動域調査からも繁殖活動に考察を加えている^{14d}。

(1) 交尾と妊娠・出産

船越・國崎は繁殖生態について次のように報告している^{14d}。夜間観察、テレメトリー法によるオスの行動および精巣サイズの季節変化から、交尾が九月中・下旬に始まり、10月～11月にピークに達する単発情周期型を示すことを明らかにした。本亜種もオオコウモリ属の一般の繁殖特性に合致する。

オス・メスが夜間特定の場所へ集合し、数組のペアを形成した後に、交尾に至る。交尾後は雌が先に去り、ペアは解消する。オスは何度もこの集団に参入するが、テリトリーを形成しない。昼間は、オス・メスそれぞれ単独で睡眠・休息する。離合集散的な社会構造が交尾期を通じて認められる。

妊娠期間は、交尾のピークが10月～11月で、出産ピークを5月～6月とすると約7ヵ月と推定できる。年一回、出産で、1産、1仔型であることが分かっている。

生後の成長過程は、8月ごろに離乳し、9月～11月に親から独立して単独行動すると考えられる。性成熟は、亜成獣の精巣サイズは同時期の成獣雄の二分の一しかなかった(図3-28)。出生後16ヵ月では精子は形成されず、月齢28ヵ月以後に繁殖に関与すると船越・國崎は考えた¹⁰。

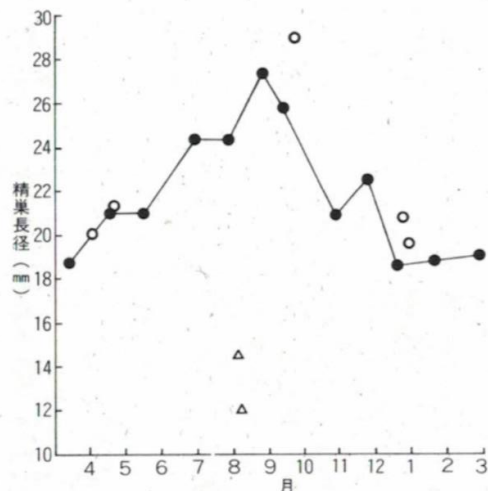


図 3-28
精巣サイズの季節変化

調査：1991 年～1992 年
●飼育成獣オス
○野外捕獲成獣オス
△野外で捕獲された亜成獣メス

図 2 精巣サイズの季節的变化

●、飼育成獣雄 ○、野外で捕獲された成獣雄
△、野外で捕獲された亜成獣雄

<図の出典は文献10>

精巣長径の季節変化を図 3-28 示した¹⁰。飼育下の成獣オスの精巣長径は、冬・春季から夏季にかけて増大し、9 月にピークに達する。その後、縮小し、元の冬季のサイズに戻った。野外で捕獲した個体でも、同様の周期的変化を示すようで、秋には精巣は膨大していた。一方、亜成獣オスの精巣は9 月においても小さかった（図 3-28）。9 月上旬の幼獣オスでは、精巣は外観、触診では確認できなかった¹⁰。

(2) 繁殖活動と行動域

國崎と船越は、繁殖活動と行動域について調べている¹⁰。すでにテレメトリーによる行動域の項で紹介しているが、オス・メスの行動域の差は、繁殖活動に起因していると考えた。成獣・亜成獣オス間では本村地域を中心に行動圏の重複がみられるが、その地域から離れるに従って重ならない地域が拡大した。はっきりしたなわばりは認められないが、成獣メスでは繁殖のための領域を確保し、成獣オスでは交尾期において互いに距離をおいていると結論した¹⁰。

10] 生息個体数と個体群構成

(1) 一斉頭数カウント調査地点と被植樹木

船越・國崎は、2000 年 10 月と 2001 年 9 月に、全島一斉カウント調査を行った^{14e}。一斉頭数カウントの調査地点を図 3-29 に示した。25 カ所の調査ポイントでは、エラブオオコウモリの目撃時刻、個体数、飛翔方向および鳴き声などを記録した。

一斉カウント調査で、比較的多くの飛翔個体を観察できた地域は、本村周辺地域、N 地点とその西側周辺に集中していた。町道本村湯向線に沿った 0～S 地点や番屋が峯山麓周辺の W～Y 地点では数頭の飛翔個体が観測された。この一帯は、スダジイ林、杉林、牧場、一方、林道口永良部線に沿った C～G 地点の新岳南西ユウキュウチクが混在し、それらの中に、アコウ、イヌビワ、モクタチバナ、ホルトノキなどがパッチ状に分布している。一帯では、ほとんど飛翔体が観測されなかった。この一帯は、スダジイ群落を中心にした照葉樹林が発達している。

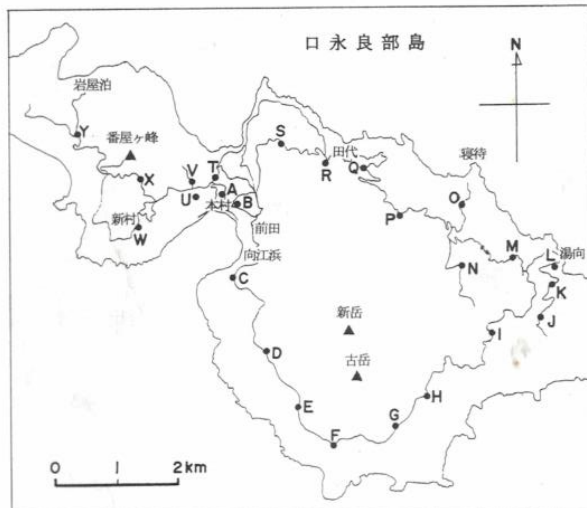


図 3-29
一斉カウントの調査地点

図 1. 一斉カウント調査における各観察ポイントの位置。A、金岳小・中学校グラウンド；B、金岳神社付近；C、林道口永良部線横断土置場；D、林道口永良部線砂防堤付近；E、林道口永良部線横原っぱ；F、林道口永良部線早落し急カーブ；G、林道口永良部線 1；H、林道口永良部線 2；I、林道口永良部線 3；J、牧場永迫線既設付近；K、牧場永迫線途中；L、湯向；M、町道本村湯向線横断場；N、県森林公社作業道；O、林道寝待線横断牧場内；P、町道本村湯向線後鏡歩道手前急カーブ；Q、町道本村湯向線（渡辺さん宅入口）；R、町道本村湯向線（貴松さん宅）；S、町道本村湯向線横断牧場内；T、林道本村線横断；U、お寺付近；V、町道本村新村線への農道途中；W、新村；X、牧場岩屋泊線；Y、牧場岩屋泊線 S 字カーブ。

<図の出典は文献 14e>

いずれにしても、飛翔個体が多数観察された地域は、被食樹が多く分布しており、同時にねぐら場所として利用される森が存在すると考察している。採餌距離が 0.5km 前後であることから、目撃個体の多くは、それぞれの調査地点の近くで採餌していると結論づけた^{14e}。

(2) 一斉頭数カウントによる生息数の推定

一回目の一斉カウントでは合計 31 頭、二回目には 50 頭を計数した（文献 12、14e）。少なくとも 50 頭以上が生息していると考えられるが、さらに今回観測地点に入っていない所も行動範囲に入っているため、観測点を増やすとさらに増加すると考えられる。

また文献 12 では、再捕獲数から推定した生息頭数を 75 頭と報告した¹²。この場合も、本村とその周辺から飛来した個体を中心に算出したので、これらを考慮すれば 100 頭近くになる。したがって、大まかに算定すれば個体数は 50 頭～100 頭になると推測される^{14e}。

なお、再捕獲数から推定した生息頭数を 75 頭としたが¹²、その算定法は次の通りである。1991 年～1993 年にかけて 15 体が捕獲され、標識放獣された。その内 3 頭が再捕獲個体であったので、単純に計算して再捕率（捕獲率）は 0.2 となる。再捕獲率は、捕獲率＝捕獲個体数／生息個体数であるので、生息個体数を 75 頭とした⁸。

さらに、捕獲された成獣と幼・亜成獣の比は、1：1.2 であったので、本村地区における秋季の集合個体数を 18 頭～26 頭が、すべて成獣個体とすれば、生息個体数は潜在的な幼・亜成獣 18～31 頭を加えて、33 頭～57 頭と推計される。他の地区の寄与を考えると、上記の生息個体推定頭数 50～100 頭は妥当であると考えられる¹²。

口永良部島の面積からして、推定個体数は少ない。数十年前は数百頭生息していたと思われ、減少の一途をたどったと考えられる。今の個体数を維持するためには、台風など、暴風雨を考慮して、アコウやガジュマルなど巨木を確保するとともに、被食樹木の植栽・造林によって積極的に生息環境の改善を図っておく必要がある。

(3) 群の構成と寿命

船越・國崎は、2001 年捕獲の 12 頭と 1900 年～1995 年捕獲 33 頭の性比を調べている。オス：メス 23:22 であった。各成長段階別にみると、成獣 16 頭、亜成獣 13 頭、幼獣 16 頭であったと報告している^{14e}。

図 3-10 に示されるように前腕長が十分に成熟する年齢は、生まれて翌々年の秋である¹⁰。捕獲個体によると、1 歳～3 歳の（幼獣と亜成獣）の占める割合は 64% と高く、若齢個体が大半を占めている。これは、比較的寿命が短く、世代交代が速いことを示唆している。また、1990 年～1995 年に標識された個体が、2001 年 3 月～11 月に 1 頭も再捕獲されなかったこと、若齢個体の占める割合が高いことからして、平均寿命が 5 歳前後であると論じた。

一方、平川動物公園での飼育記録から、船越・國崎は、「オス 3 歳～10 歳、メス 7 歳～15 年である（ただし、発表当時^{14e}）」とした。さらに、口永良部島の個体群は孤立している。小集団化すると集団内の多様性を失ってしまい、遺伝劣化が進行すれば絶滅は免れない。モニタリングが必要であると船越・國崎は警告している。

<＊注：報告^{14e}は 2003 年である。当時のメスは推定 18 歳で死亡。当時のオスは、現在も存命で、25 歳になっている。図 3-30 参照>。

[4] 育舎飼育で分かったこと

数は少ないが、エラブオオコウモリが生息域内外での飼育舎で飼育された例がある。飼育の歴史をも紹介しながら、飼育舎内での飼育で分かったことをまとめた。

1] 飼育の歴史

クビワオオコウモリが飼育されていた記録は、幕末に Temminck1842 が報告していたことを前述した（1 章 [1] 参照）。Temminck が^{57b}「日本人は、好奇の対象としてこれを重んじ、籠に入れて飼育する」と記しており、岸田³も「大蝙蝠は愛玩動物として飼養されるもので（中略）能く馴れるものである」、「八重山地方や口之永良部島あたりの大蝙蝠が長崎・鹿児島などにもたらされ飼養されて居たことに不思議ではない」と記している。また、江戸時代には、オオコウモリを見世物にしていた記録も残っている^{47, 48}。中本は、江戸から昭和初期にかけての文書を掘り起こし、オオコウモリが人の手を介しての移動について詳しく論じている。

2] 飼育で分かったこと

(1) 飼育舎内での飼育記録

1) 永井による飼育の試み

1929 年、宝島に旅した永井は、エラブオオコウモリと考えられるオオコウモリを宝島で捕獲し、鹿児島に持ち帰り飼養した。しかし、寒さで斃死させ、「オホコウモリの寒気に対する抵抗力により見るも口之永良部島以北には生息せざるものと想像せらる」と記述している^{46, 53c}。

2) 神谷による飼育

1960 年に、屋久島で親子 2 頭が捕獲された。親は死亡したが、仔メスが飼育された記録がある⁷⁶。神谷によると、室温調整のない研究室で鳥かご状の飼育箱で飼育した。冬場は温かい場所に移した。果実を主とし、野菜、牛乳、ビスケットパンなど甘味のあるものなら何でも与えた。冬から春にはリンゴ、夏にはスイカ、甜瓜、キュウリ、秋にはビワ、ナシ、ブドウなどに、ビスケットやパンを加えた。ジャムを付けたパン、ビスケット、焼き肉にミルクコーヒーも平らげた。飼育は楽だったと報告している⁷⁶。

捕獲後2年4か月後には、頭胴長22 cm、片方の翼の長さ40 cm、体重700 gに至った。排尿は前肢で体を起こし、事後にもとに戻ってぶら下がった⁷⁶ことを観測している。二神による野外観察でも同じ動作をすることが録画映像に残されている⁸⁸。

3) 國崎による飼育記録

生後間もないエラブオオコウモリの飼育に初めて成功したのは國崎である^{4, 72b}。口永良部島で傷ついて保護されたメスの仔が地元小中学校に持ち込まれ、緊急保護の必要性から児童と共に1985年～1987年まで飼育した。

國崎によると、うち一頭は生まれて50日ほどの幼獣で、まだ歯もはえていなかった。ミルクにリンゴ汁を加えスポイドで1日6回～8回与えることで養育に成功した。1か月後には飛び回れるようになり、餌をねだるようになった。2か月後にはとがった歯がはえ、果物などを食べ始めたと報告している^{4, 72b}。

國崎によると、餌に、バナナ、ナシ、リンゴ、ミカン、モモ、ウリ、スイカ、カキなど果実類、サツマイモ、ジャガイモ、トマトなどの野菜類、アコウやガジュマル、クワ、野生イチゴ、野ブドウの実などを与えた。いずれも食したが、特に好んだものは、ナシ、カキ（特に熟し柿）、トマト、ウリ、クワの実であった。その他、パン、ビスケットなどもよく食べた。スイカの皮やウリは好んだが、キュウリは食さなかった。餌の食べ比べを行い、甘みと香りに反応しており、味覚、嗅覚が発達しているのではないかと論じた。クワの実やバナナなどは呑み込むようで、柔らかい餌を与えた時は糞量が多く、固いもの場合は尿量が多くなることを國崎は見出した⁴。

國崎は、食性以外にも、音や光、匂いの感受性も観察している。光からは逃げようとし、清掃具の動きに反応し、前肢のカギ爪で攻撃した。赤と白や緑の手袋で比べると赤い方を攻撃した。また、音にも敏感に反応し、休眠中でも耳を動かした。慣れた飼育者には攻撃しなかったことから、匂いで判断していると論じた⁴。

國崎は、飼育して一年後に育てたメスを生徒たちとともに森に返した。ところが3日目にその個体は学校横にあった大きなヤマツバキの枝に疲れた姿で戻ってきた。名を呼ぶと近寄ったところを再び保護した。さらに、ヘビに絞殺されかかっていた個体が持ち込まれた。何か所か骨折していたが、たまたま来島した獣医によって手術された。飛べなくなっていたが回復し、先の1頭とともに飼育された。1987年まで飼育された。他にも、台風でワシントンヤシに引っかかった個体を救助したがその日のうちに亡くなっている⁴。筆者らが見つけた死体も4頭ある。船越が報告するように死亡率は高い。

3] 動物園での飼育

その後、國崎が養育していたオス・メスの2頭は、1987年に屋久島町教育委員会の指導で、鹿児島市の平川動物公園に移送された。平川動物公園は、エラブオオコウモリの国内唯一の飼育・生態研究の拠点となった。平川動物園の場合は、保護を目的に飼育が許可されている。1993年には、日本の動物園で初めてエラブオオコウモリの繁殖に成功した。園は公益社団法人日本動物園水族館協会から「奨励賞」を贈られている。

園に残された記録を下記に紹介する⁷³。表彰時の飼育記録には、親が7歳以上、交尾日が不明なことから妊娠日数が確定できず、出産後オスを隔離したことなどの記述が見られる。また繁殖のための処置としての記録があり、「入園後、4年2ヵ月は、保護個体ということで、動物病院付属の隔離舎で昼間は屋外で見合い、夜間は屋内で見合いさせ、飼育していた。その後、夜行性館の方へ移動させ、終日同居とした。夜行性館では、展示室での飼育のため、昼夜を逆転させ、昼間は薄暗い照明とした。また、室内温度は、夏で25度前後になるようにした。同居後は雌雄に分けることなく、発情期には自由に交尾させた。給餌は、午前中とし、それぞれの餌箱と水入れを天井に吊るし、餌箱は夕方には取り上げた。太陽光は全く当たらない展示室だったため、週に1度総合ビタミン剤の投与を行った。また、ヤマモモの実なども与えた」とある。また、繁殖時の飼料日量（1頭当たり）の記録は表3-14に示した⁷³。

表 3-14 繁殖時の飼料日量 (1 頭当たり)

品 目	飼料日量
パン	5g
リンゴ	50g
煮イモ	20g
ミカン	10g
バナナ	30g
キャベツ	5g
ブドウ	30g (8 月～10 月)

平川動物公園提供⁷³

現在、國崎のもたらしたペアの孫世代が健在であり、将来の貴重な遺伝子資源となっている。つがいの家系図が動物公園にまとめられている (図 3-30)。口永良部島からの個体一世から、オスの 2 世が 3 頭生まれた。その後、口永良部島から 3 個体が搬入されたが、短命に終わっている。3 世としては 3 個体が生まれたが、死産が 2 個体、1 個体は短命であった。総じて、動物公園における飼育は苦勞が多い状態にあると云えるだろう。幸いにも 2 頭の 2 世が 24～25 歳となり健在である。懸念される点は、一頭の前肢の爪にゆがみがあり不自由な状態にあることと、体重が野生のオスであると 500 g を超えるが、園の 2 頭は 436g と 371 g と軽めなことである (2019 年 12 月計量)⁷³。

現存個体がオス 2 頭であり、また高齢なことは、遺伝子資産として課題が残る。この点は、島全体が“動物公園”ともいえる口永良部島の野生個体集団にもつながる課題と云える。遺伝子的に孤立し、多様性が狭められる状態にあり、早晩なんらかの対策が必要となろう。第 6 章で論じたい。

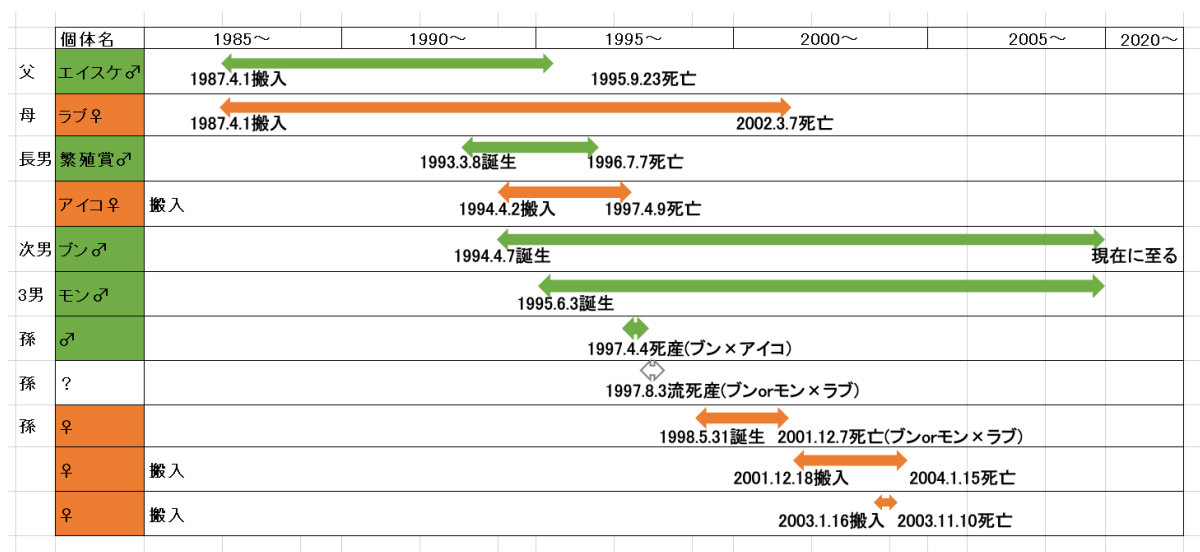


図 3-30 平川動物公園で飼育されてきた個体の家系図

<図の出典は文献 73>

エラブオオコウモリを飼育する動物園は、平川動物公園だけだとされてきたが、先に紹介した串木野に飛来し捉えられた個体が、長崎鼻パーキングガーデンに引き取られた新たな記録が見つかった。ガーデンや指宿市に問い合わせたところ、いずれにも記録には残されていない。

なお、オオコウモリを飼育している国内の動物園は意外と多くある。日本のオオコウモリ科に属するオオコウモリには、オガサワラオオコウモリとクビワオオコウモリがある。

クビワオオコウモリの場合、亜種には本種を含め 4 種あり、沖縄こどもの国ではダイトウオオコウモリ、ヤエヤマオオコウモリとオリイオオコウモリが、井之頭自然文化園ではダイトウオオコウモリとオ

リイオオコウモリが飼育されている。最も多く飼育されているのがオリイオオコウモリで、上野動物園、都立大島公園動物園、富山市ファミリーパーク、伊豆シャボテン動物公園などで、全国各地の動物園で飼育中である⁷³。

オガサワラオオコウモリでは、傷付いた個体が、NPO 小笠原自然文化研究所に収容され保護飼育されている。自然に返されるケースもあるが、それが不可能な個体は、基礎研究に供されている。オガサワラオオコウモリは、先に触れたように、地元産業である果樹に被害を及ぼす害獣とされている。一方で、絶滅危惧種でありその保全は喫緊の課題である。島民の生活と保全という二律背反する課題を解決するために（例えば、オオコウモリを傷つけない防護網や駆除剤の開発）、保護された個体が活用されている⁸⁹。

[5] エラブオオコウモリと地元住民との関わり

1] アンケートから見た地元住民との関わり

船越は、エラブオオコウモリと口永良部島の島民との関わりを調べるために、2000 年 10 月に島民アンケートを実施した。人口 146 人の内、81 名から回答を得ている^{14h}。以下に、アンケートまとめを紹介する。

目撃した季節は、昔も最近も夏季が多かった。「昔はよく見た」が 39.1%で、「最近見た」は 17.5%と低かった。逆に、「見たことがない」は、最近が 52.5%と、昔の 37.5 に比べ多くなっている。「よく見た」が昔の方が 2 倍であり、かつては人目につく所を頻繁に飛来していたと考えられる。

生息数は「昔に比べて減った」が「変わらない」に比べ非常に高かったことから、明らかに個体数が減ってしまったことが認識されている。目撃の範囲も小さくなり、目撃頭数も減っている。集団のサイズも小さくなっているようである。

エラブオオコウモリを単に「コウモリ」と呼ぶ人は 62.9%と多かった。また、伝承の中に登場することについては、古老のほとんどが否定的な回答であった。エラブオオコウモリに因む地名として岩屋泊の「コウモリアナ」があった^{14h}。コウモリが洞窟に生息するとのイメージがあった故の回答だとし、昔からエラブオオコウモリに関わりが薄く、興味と関心はそれほど高くなかったと論じている。

一方で、子供の約 6 割がエラブオオコウモリと呼んでおり、学校の先生から知識を得ていたことによると指摘した。「親しみを持てる」または「かわいい」とする回答が半分以上で、「気持ちが悪い」などの否定的な回答は約 5%であり、子供も同様の結果が得られた。

ダイトウオオコウモリが生息する北大東島の島民対象に行なわれたアンケート⁹⁰では、否定的な回答が 1 割強あり、口永良部島の島民が持つ好意的な意識はかなり高い。両者の違いは、農作物被害の有無によると論じている。大人の半数以上がその存在意義を認め、エラブオオコウモリを迷惑な存在とする人は 2 名に過ぎなかった。

一方、天然記念物と知っていた人は、大人 58%、子供 77.8%で、北大東島の大人 93.5%、子供 81.5%の方が多かったが、これは大東島の学校前の「天然記念物ダイトウオオコウモリの碑」の存在が大きい。

エラブオオコウモリの保護について「必要」とした人は、大人では半数以下、子供はかろうじて半数を越えた。多くの人が好意的で存在意義を認めながら、保護に対して積極的でないのは、保護の緊急性が感じられないためであろうと船越・國崎は結論した^{14h}。

2] 船越・國崎から地元への提言

これまでの、船越・國崎による報告には、地元への提言が必ず記述されている。そこにはエラブオオコウモリの保護・増殖には、生活環境の改善が必要との観点が貫かれている。筆者は、それらを抜き出し、項目別に提言をまとめた（表 3-15）。

表 3-15 船越・國崎から地元への提言

区分	項 目	内 容
環境整備	植樹	個体数の減少を抑え生息維持を図るためには、食物資源がこれ減少しないように残された被食樹木を確保すると共に、植栽への努力が不可欠である。 住民の生活に配慮しながら植林で拡大すれば、防風林にもなる。裸地になった土地や放棄された荒地、道路に沿った林縁に植栽すると、食物資源が一層豊かになる。
	生活環境の維持	繁殖場所や休息場所としての巨木（広葉樹など）を現状のまま維持しておく配慮も必要である。
調査	モニタリング	定期的な頭数把握など、継続的なモニタリング調査も必要である。
啓発活動	観察会・学習会 講演会	実情を知ってもらうこと、エラブオオコウモリの存在が、自然の豊かさを象徴するものであることを知ってもらうことが望ましい。
教育	環境教育	子供たちの意識を高めることも必要である。かつて國崎が、「金岳小・中学校郷土と語る文化財少年団・エラブオオコウモリ研究グループ」を組織し、児童・生徒ともに調査・研究を進めたことがある。エラブオオコウモリが「環境教育」の好材料として有効である。

＜注＞船越・國崎による結果¹⁴を、筆者が表に整理した。

〔6〕 エラブオオコウモリと他のオオコウモリとの比較

以上、第3章では学術研究の成果を概観した。他の亜種やオオコウモリの生態と比較しながら、本種の生態を浮き彫りにすることが望ましいが、本報告の任ではなく、またその能力もないことから取り上げなかった。

なお船越は、「日本の哺乳類学」で、エラブオオコウモリの生態を、他のオオコウモリと比較しながら、「飛翔の生活史と生態—オオコウモリ—」として詳しくまとめている²⁰。ここでは、その「まとめ」をまとめる愚をさけるため、紹介は割愛した。

第4章 4年間のグリーンワーカー事業における

エラブオオコウモリの調査結果

2014年～2017年度の4年間に実施された環境省GW事業「口永良部島における動植物の生息・生育状況把握調査」では、エラブオオコウモリ、ウミガメ、タカツルランなどラン類、林床植生、ヤクシカやノヤギを対象として生息・生育調査が行われた^{22a, b, c, d}。今回の保全推進事業を報告するにあたって、4年間のGW事業の中でエラブオオコウモリの調査がどのような観点から行われたかを以下に述べる。

[1] 4年間のグリーンワーカー事業におけるエラブオオコウモリ調査の趣旨と目的

1] 4年間のグリーンワーカー事業

当初のGW報告書では、「事業の目的」を次のように記述している。

『平成19年（2007年）に屋久島国立公園に全島が編入された口永良部島は、屋久島の北西12kmに位置する。島の成り立ち、火山による山塊様相や規模の違い、深い海峡と速い海流によるへだたりなどから、口永良部島の動植物相は屋久島のそれとは大きく異なっている。ユニークな自然環境を有する口永良部島であるが、行政機関や研究者による動植物の生息・生育など自然環境にかかわる調査は、ここ十数年きわめて希であった。加えて、島では増加するヤクシカやノヤギによる生態系への影響や生活環境への影響が懸念されている。

そのような中で、2012年に島民で組織する環境保護グループである「子々孫々の口永良部島を夢見るえらぶ年寄り組（以下、えらぶ年寄り組）」によ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貴重な動植物の調査や保護活動が開始された²³⁻³¹。国立公園に指定された豊かな自然を守るだけでなく、その自然資源を暮らしに活かし、自然を学びの場としようとする活動である。

これら取り組みを、一部の島民の活動に止めず、効果的に継続してゆくためには、口永良部島の豊かな生態系を島民に深く理解してもらう努力と、把握された状況を踏まえた行政による保全対策につなげることが重要である。

そこで本事業では、すでに実施されている口永良部島における動植物相の調査を拡充し、継続的なモニタリング体制の構築を目指すとともに、これらの調査を通じて、ヤクシカやノヤギによる生態系への影響についてもできうるかぎり実態を把握することを目的とした。

2] グリーンワーカー事業におけるエラブオオコウモリ調査の位置づけ

エラブオオコウモリについての学術的な調査は、國崎や船越らによって精力的になされた。とはいえ、絶滅を防ぐためには、継続して現況を把握する必要がある。加えて、国立公園でありユネスコエコパークでもある地元には、エラブオオコウモリを保全する責務がある。

4年間のGW事業では、「えらぶ年寄り組」は、エラブオオコウモリを調査・観察し、改めてこれまでの学術研究の成果を学ぶことから始めた。船越・國崎の学術研究が行われた当時の本種が、その後どうなったのか？生息の現状はどうか？減少しているのか？常時調査ができない研究者にかわって島民ができる調査にはどんなことをすれば良いか？などの課題があった。

GW事業では、上述の課題を踏まえつつ、口永良部島では、何時、どこで、どの被植樹木に行けば、オオコウモリに出会えるかを情報収集するため、コウモリの飛翔と飛来、食痕などの調査を始めた。その上で、得られた情報をもとに島民や自然に興味を持って来島する人々にエラブオオコウモリの情報を提供し、その保全啓発に資することを目してGW事業を進めた^{22a, b, c, d}。

〔2〕4年間の調査結果

1〕エラブオオコウモリの調査対象とする被食樹木選択

（1）調査対象地域の選定

エラブオオコウモリの調査を手がけるにあたって、個体を目撃しやすい被植樹を再確認することから始めた。船越・國崎の調査結果と、探索した道路上の食痕を手掛かりにした。探査地域としては、徒歩での観察ができるように、主には本村・前田集落周辺を選んだ。加えて、調査頻度は少なかったが、一部は湯向集落の近辺を対象とした。

被植樹の選択に当たっては、近距離から個体を目視でき、食痕が道路上に落ちて発見しやすい、コンクリート舗装道路沿いの樹木を探した。ガジュマルのような大木の場合は、個体が目撃しやすいように樹冠が遠望できる樹木を選択した。また、船越・國崎の調査結果と比較できる被食樹木として学校ワシントンヤシを選んだ。

（2）個体と食痕が観察しやすい被植樹木の一覧

前述した条件を選択の目安として、調査に適した被食樹を抽出した。対象とした被植樹のリストを、本村・前田集落の近辺では表4-1と図4-1に、湯向集落周辺では表4-1と図4-2にそれぞれ示した。

表4-1 エラブオオコウモリの被食樹木と地点

地点	名 称	樹 種	地点	名 称	樹 種
A	学校	ワシントンヤシ	N	外周道路	シマグワ
A2	学校横	■アコウ	O	外周道路	■シマグワ
A3	Y正宅	アコウ	P	外周道路	イヌビワ
B	倉庫上	■ガジュマル	Q	大山畑	シマグワ、■ヒゲモモ
C	学校上坂	ガジュマル、タブ	R	なか平	ヒゲモモ、アコウ
D	学校上坂	オオイタビ	S	温室横	アカメガシワ、イヌビワ
E	学校上坂	イヌビワ	T2	発電所	■シマグワ
F	学校T字路	■シマグワ、イヌビワ	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	ガネブ、イヌビワ	V	墓道	タブ、イヌビワ
I	かどん口	マルバグミ、イヌビワ	X	スタンド上	■アコウ
J	かどん口	■イヌビワ、シマグワ	Y	スタンド前	■ヒゲモモ
J2	新村坂	イヌビワ	W	温泉上	マルバグミ、アコウ
K	温泉分岐	イヌビワ、シマグワ	Z	夕景前	ヒゲモモ
L	温泉分岐	イヌビワ	y_A	湯向近道下	■アコウ
M	外周道路	シマグワ	y_B	牧場手前	アコウ

<注>アルファベットは、図1、図2の地点を示す。■は、観察案内の看板がある木。



図 4-1 オオコウモリ観察マップ

＜アルファベットは表 4-1 の被植樹の位置を示す。また、赤字のアルファベットは、看板が設置された被植樹木＞



図 4-2 湯向集落の被食樹地図

＜アルファベットは表 4-1 の被植樹の位置を示す。また、**赤字**のアルファベットは、看板が設置された被植樹木＞

2] 被食樹木別の食痕調査

リストに挙げた被食樹木を対象として、2014 年 7 月～2017 年 3 月まで食痕調査を行った。以下に、被植樹別の調査結果を示す。

(1) マルバグミ葉の食痕調査

1) マルバグミ葉の食痕調査

2014 年～2017 年にマルバグミ葉の食痕調査を行った。船越・國崎の調査の通り、マルバグミの葉の食痕は、数の多少はあるものの、どの季節においても途切れることなく見つけることができた。

I、U、W地点などにあるマルバグミを対象としたところ、最も葉食痕発見の頻度が高かった樹木は、神社坂道Uのマルバグミであった。U地点では、夜間の人、車の交通量はほぼなく、奥まったところにあるためか、食痕が安定して見られたので、周年観測を試みた。次節にUマルバグミの周年観測の結果を示した。

2) U地点マルバグミ葉の周年食痕調査 (2016 年～2017 年)

U地点で周年に渡ってマルバグミ葉の食痕が見られたことから、一年間通した食痕調査を行った。日々の食痕数を月毎に合計し、観測日数で除し、その月の一日平均の食痕数とした。経月変化を図 4-3 に示した。

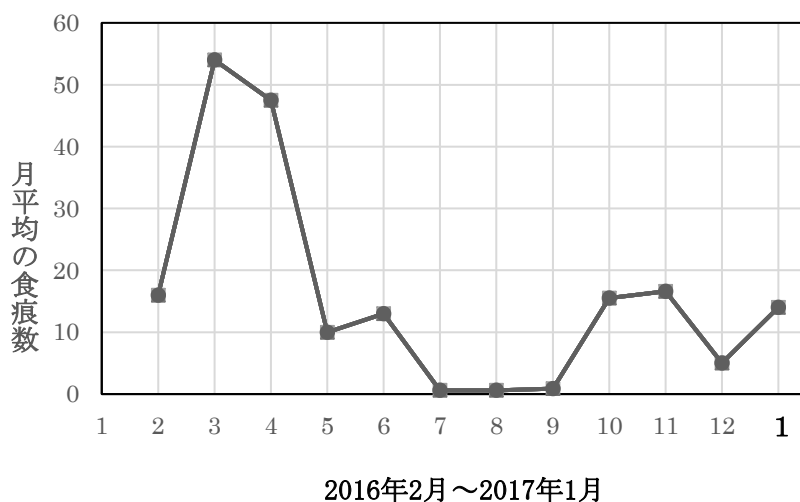


図 4-3 U地点のマルバグミ葉の食痕数（観測月の一日平均数）の年変化

月間の平均食痕数は、冬場 2 月から春先にかけて多くなり、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（図 4-3）。また、夏 7 月～9 月にかけてはほとんど食痕が見られなかったが、まったく採食がないわけではなく、時折食痕が発見された。10 月末頃から、再び食痕が見られるようになり、11 月に小さなピークが見られた。

果実が豊富な夏場にはマルバグミの葉は採餌される機会が少なく、果実の不足する時期にさかんに採餌していることから、他の被食樹の結実が少なくなる季節にマルバグミの葉で餌不足を補っているようにも見える。

船越らの報告では、マルバグミ葉の食痕の観測では、一年を通して利用されていると報告しているが^{14f}（表 3-7）、量的な関係への言及はなかった。船越・國崎は、本村・前田・向江浜地区で全ての葉食痕を収集し、各月における葉食痕の総乾燥重量の変化を調べており（図 3-13 を再掲載した）、食物の欠乏時の補充として摂食されるばかりでなく、6 月～7 月や、10 月の繁殖上重要な時期に多く葉が摂食されていると考察している。

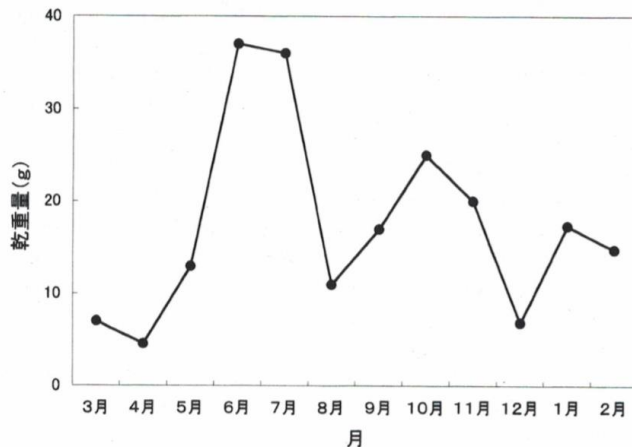


図4. 本村・前田・向江浜地区のラインセンサスによる各月における葉食痕の総乾重量の変化。各年の採集量が少ないので、1990～1993年の各月分をまとめて算出した。

再掲載

図3-13 (3章の図)

本村・前田・向江浜地区のラインセンサスによる各月における葉食痕の総乾燥重量の変化

各年の採取量が少ないので、1990年～1993年の各月分をまとめて算出した。

<図の出典は文献14f>

筆者らが観測した1本のマルバグミ葉の月平均食痕数の変化と、船越・國崎の結果を直接比べることは出来ないものの、秋の採食傾向の増大は一致しているため、秋にマルバグミ葉を何らかの理由で利用していることが示唆される。一方、6～7月の傾向は一致しないため、更なる調査が求められる。なお、本調査が単独のマルバグミを対象としていることに留意しなければならない。

3) 大量の小型食痕

興味深いことに2016年3月末から5月初めにかけて、直径1cmに満たない小型の食痕が数多く観測できた。小型の食痕が観察された時期だけの観測結果を表4-2に示した。幼獣による食痕の可能性がある。前年に生まれた若い個体が成獣とともに採食に参加するようになったためとも考えられる。この時期の幼獣は生後9ヵ月～11ヵ月であり、前腕長における生後の成長(3章、図3-10)から判断しても成長の過程にあり、口蓋も十分発達していないことがわかる。しかし、今後のさらなる検討が必要である。小形食痕の存在については、船越・國崎は報告していない。後述するが、アコウの実の場合でも小型の食痕が見いだされた。

表4-2 U地点(神社下坂道) マルバグミ葉の周年食痕調査(一部)

月 日	時間帯	ペリット数	前夜天気	前夜月齢
2016年				
	省略			
3月25日	10:15	11	雨	15
3月26日	11:35	40	晴れ	16
3月27日	14:30	167、直径1cm程度が多	晴れ	17
3月28日	12:00	604、直径1cm程度が多	曇り	18
3月29日	16:10	小347、大41	晴れ	19
3月30日	9:50	小85、大23	曇り	20
3月31日	16:40	0	雨	21
4月1日	10:55	小153、大36	曇り	22
4月7日	12:30	小83、大60	曇り	28
4月10日	10:20	6	雨	1.6
4月12日	10:10	小83、大25	晴れ	3.6
4月13日	10:30	小335、大148	晴れ	4.6
4月14日	9:55	小72、大31	雨	5.6
4月15日	11:30	小15、大24	晴れ	6.6
4月16日	10:05	小37、大13	晴れ	7.6
4月17日	10:30	0	大雨	8.6

4月18日	10:00	小85、大25	小雨	9.6
4月19日	15:30	0	曇り	10.6
4月20日	10:40	小59、大15	晴れ	11.6
4月21日	10:10	小32、大5	晴れ	12.6
4月22日	11:30	0	曇り	13.6
4月23日	10:10	小56、大24	曇り	14.6
4月25日	10:30	0	大雨	16.6
4月28日	9:30	0	曇り	19.6
4月29日	10:10	0	晴れ	20.6
4月30日	9:30	大4	晴れ	21.6
5月1日	17:00	小16、大20	晴れ	22.6
5月2日	10:10	8	晴れ	23.6
5月3日	10:30	0	晴れ	24.6
5月4日	10:50	54	晴れ	25.6
5月5日	14:00	70	曇り	26.6
5月7日	11:50	40	曇り	28.6
	省略			

<注>新旧：前日に食痕を除去しなかった。新旧食痕が混在している。
アルファベットは、表4-1、図4-1と図4-2の被食樹を示す。

4) U地点マルバグミへの採食飛来の時間帯について

マルバグミ葉の食痕数の観測から、ある程度採餌飛来の時間経過が分かる（表は割愛した）。結果から、採餌の時間帯は日没後の数時間と深夜であることが示唆された。この結果については、船越・國崎の観察と整合性が見られた。

(2) シマグワの食痕調査

シマグワの食痕調査では、5月初旬から中旬にかけて食痕ピークが見られた。観察がしやすいシマグワ樹はF、G、I、J、K、M、N、O、P、Q、T2地点にある。安定的に食痕が観察できるのは、F、G、Kであった。

2016年8月に、Gシマグワの葉の食痕が大量に（200～300個）見つかった。形状は、マルバグミの葉の食痕に似ていた。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、葉が食い尽くされ、一部の枝は丸坊主に近かった。船越からもクワの葉の食痕が5月、11月、12月に見られたことを報告している^{14f}。

F、G、Kいずれも、多くの食痕が観察できるが、車の往来が比較的多く、早朝を選ばないと観察が困難な場合があった。また、発電所T2のシマグワでは、車の出入りはないがフェンスの向こう側にシマグワがあるので、食痕は容易に確認できなかった。

(3) イヌビワの食痕調査

イヌビワ樹は、道路際に当たり前にある樹で、E、H、I、J、J2、K、L、P、Sなどがある。しかし、道路上にかぶさるように茂った木は少なく、食痕が観察できる地点は限られた。イヌビワでは6月末から7月上旬に食痕のピークが見られた。食痕が多く見られ、観察がしやすいのは、F、J2、K、S地点であったが、個体観察はできなかった。

(4) アコウの食痕調査

アコウの食痕の観測は、本村地区では、学校入り口A_2やA_3、R、Xなどのアコウで、湯向地区では、集落入り口のT字路y_A地点と湯向牧場付近y_Bのアコウ大木を対象木とした。

結実する季節は、同じ樹でも一定ではなかった。A_2のアコウでは、3月に食痕ピークが見られ、湯向では4月に食痕が多く見られた（表は割愛した）。A_3やX地点のアコウでは落果は数多く見られる

が食痕がほとんど見られない樹があった。また、アコウの結実は木によって異なり、同じ木でも年によって結実時期が変化した。

2006年3月末から4月初めにかけて、A_2アコウで比較的小型の食痕が通常の食痕に混在して見つかった。小型の食痕が見られた時期だけを表4-3に示した。マルバグミ葉の項で考察したが、小型食痕が昨年春に生まれた幼獣によるものかもしれない。しかし、サンプル数も少なく確かなことは言えない。

表4-3 アコウ果実の食痕調査

月 日	時間帯	観測場所	食痕数	前夜天気	前夜月齢
2016 年					
	省略				
3 月 27 日	14:04	A_2	55	晴れ	17
3 月 28 日	11:30	A_2	11	曇り	18
3 月 29 日	16:30	A_2	15	晴れ	
3 月 30 日	10:20	A_2	大12、小13	曇り	20
3 月 31 日	16:55	A_2	3	雨	21
4 月 1 日	10:10	A_2	大23、小6	曇り	22
4 月 7 日	13:00	A_2	2	雨	28
4 月 10 日	10:30	A_2	0	雨	1.6
	省略				

<注>新旧：前日に食痕を除去しなかった。新旧食痕が混在している。

アルファベットは、表4-1、図4-1と図4-2の被食樹を示す。

(5) ヒゲモモの食痕

ヒゲモモでは、6月～7月にかけて食痕が見られた（Q、R、Y、Z）。エラブオオコウモリは、群れをなすように採食に飛来し、成熟を待つことなく青果を採食した。モモを食餌中は警戒心がなく、近づいても飛び立たず、強力ライトを照射して初めて逃げ出した。2m～3mの距離で個体観察できた。ヒゲモモに関しての観察は、船越・國崎の報告には見られない。

(6) クチナシの食痕

12月～3月にかけて、U地点のクチナシで実の食痕と残された実の殻を確認できた。食痕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。実の殻は、実がくり抜かれ皮が残った形状（ボート状）をしていた。3年にわたって同じクチナシ木の下で観測され、他に該当する被食樹木がないこと、クチナシがかじられて実がなくなった殻が残されていたことから、クチナシ実の食べ殻ではないかと推測した。通常、結実期は晩秋だが、口永良部島の時期は冬季にずれこんでいるのかもしれない。また、イワカワシジミの幼虫がクチナシ実に穴をあける場合があり、この確認も必要であるが、形状は著しく異なる。また、船越・國崎はクチナシ実の食痕を確認しておらず、さらなる検証が求められる。

(7) その他の被食樹木における食痕調査

その他の被食樹木における食痕について表4-4に示した。アカメガシワ花の食痕と思われる落下物を見出した（U、S）。船越・國崎の記録には見当たらなかったが、例が少なく今後の観察による確認が必要である。他の被食樹、オオイタビ、タブノキ、ハマヒサカキなどでは、今回の調査対象とした地点に限るが、食痕を発見しにくかった。しかし、それぞれ被食樹には本種が採食飛来することを確認できた。

表 4-4 その他の被植樹木の食痕調査

月 日	観察時間	地 点	被食樹	食痕観測	前日天気	前日月齢
2014 年						
5 月 7 日		D	オオイタビ	食痕アリ		
6 月 13 日		D	タブノキ	食痕アリ		
7 月 19 日		U	タブノキ	食痕アリ		
9 月 10 日		U	アカメガシワ葉	食痕アリ		
10 月 9 日		U	ハマヒサカキ	食痕アリ		
2015 年						
5 月初旬		Z	シャリンバイ花	食痕アリ		
5 月 10 日	10:00-	V	タブノキ	6		
		N	オオイタビ			
5 月 11 日	10:00-11:30	V	タブ	1		
	10:00-11:30	S	アカメガシワ花	食痕か?		
	10:00-11:30	D	虫の食べかす?採取			
5 月 17 日	10:00-11:30	V	タブノキ	28		
	15:00-	S	アカメガシワ	0		
	15:00-	V	タブノキ	6		
2016 年						
11 月 4 日	11:15	G	ハマヒサカキ	新旧 29、黒フン約 20	晴れ	3.3
11 月 5 日	12:30	G		0	晴れ	4.3
11 月 6 日	17:45	G		0	晴れ	5.3

<注>新旧：前日に食痕を除去しなかった。新旧食痕が混在している。

アルファベットは、表 4-1、図 4-1 と図 4-2 の被食樹木を示す。

3] 飛来・滞留調査

飛来・滞留調査の目的として、最も重要なことは、エラブオオコウモリ保全のために現状を把握しておく必要があると云うところにある。船越・國崎らの調査時から本種の生息状況変化などを比較検討するために、基礎データ収集として、個体の飛来確認および頭数調査を行う必要がある。

また、エラブオオコウモリに興味を抱く方、学習を望む方々への啓発活動や、調査や取材を希望する方々を案内するためには、個体を容易に目撃観察できる条件を、あらかじめ見つけておかねばならない。

(1) 学校ワシントンヤシAにおける飛来・滞留

学校ワシントンヤシAは、エラブオオコウモリにとって特別な場所である。5 月には花蜜を食しに訪れる。繁殖時には相手を見つけに集う。ねぐらから採食場所への中継点としても使われる。冬には来訪が途絶えるが、それ以外の季節には途切れることなく集いの場となっているように考えられる。船越・國崎の観測結果との比較を行うために、学校ワシントンヤシでの頭数計測を行った。

1) 飛来・滞留頭数の短時間調査

夜間に、学校ワシントンヤシにライトを照射し滞留している個体数を確認した（表 4-5）。

表 4-5 コウモリの飛来・滞留調査 (学校ワシントンヤシA)

月 日	時 間	頭 数	備 考	当日天 気	当日月 齢
2014 年					
3 月 29 日	19:30	0		曇り	29
4 月 7 日	20:00	1		晴れ	7
4 月 30 日	23:30	14		曇り	2
5 月 7 日	21:30	0		晴れ	9
5 月 8 日	19:30-21:00	5	飛来・旋回は、約 20 頭	晴れ	10
	22:15	1			
5 月 9 日	20:45	6	飛び交う	晴れ	11
6 月 13 日	3:25	0		晴れ	16
8 月 31 日	18:30-21:00	3		晴れ	7
9 月 5 日	21:55	0		曇り	5
9 月 8 日	23:55	0		曇り	15
10 月 7 日	18:00-20:30	0	飛来・旋回頭数 25 頭	晴れ	14
10 月 16 日	20:00, 20:30, 21:00, 21:10	0		晴れ	23
	21:30	2			
	22:00	3			
11 月 6 日	18:00-21:00	0	飛来・旋回頭数は約 25 頭	曇り	14
12 月 9 日	19:40	0		晴れ	16
2015 年					
2 月 11 日	20:50	0		晴れ	22
2016 年					
5 月 4 日	20:30-20:50	6		曇り	26.6
5 月 7 日	21:30	9-10		曇り	29.6
5 月 8 日	20:30	3		曇り	1.3
5 月 9 日	21:00	0		曇り	2.3
5 月 10 日	21:00	0		曇り	3.3
5 月 11 日	20:07		鳴き声多	快晴	4.3
	20:45	6			
	21:00	0			
5 月 12 日	21:45	12		快晴	5.3
5 月 13 日	20:55	6		快晴	6.3
	21:05	4			
5 月 14 日	21:00	1		晴れ	7.3
5 月 17 日	20:40	約 6-8	鳴き声多	晴れ	10.3
5 月 18 日	20:50	4		晴れ	11.3
	21:08		鳴き声多		
5 月 19 日	22:06	0		晴れ	12.3
5 月 20 日	20:10	0		晴れ	13.3
5 月 22 日	20:30	0		曇り	15.3
	21:00	0			
5 月 23 日	20:00	4		晴れ	16.3
	20:16	2			
	20:45	7			
	21:10	13			
5 月 25 日	20:00	16		曇り	18.3
5 月 26 日	21:00	7		晴れ	19.3
	20:00	5			
	21:04		鳴き声多		
6 月 7 日	21:00	3		晴れ	1.9
6 月 8 日	20:05-20:20	0		晴れ	2.9

6月9日	20:35-20:45	0		晴れ	3.9
6月10日	20:00-21:40	0		晴れ	4.9
	21:40	3			
6月12日	20:30	0		曇り	6.9
6月15日	21:05	0		曇り	9.9
6月30日	20:16	0		曇り	24.9
7月17日	0:00	5		晴れ	12.6
7月29日	22:00	0		晴れ	24.6
7月30日	22:30	0		晴れ	25.6
8月9日	21:00	12		晴れ	6.2
8月13日	23:46		飛2	晴れ	10.2
8月15日	21:57		飛3	晴れ	12.2
9月14日	19:00-21:00	計6	滞留の時間経過を調査	晴れ	12.7
9月23日	21:00		鳴き声多	晴れ	21.7
10月10日	22:20	0	0	曇	9.1

＜注＞9月23日ヤシ枯れ葉に1頭引っかかる。カラスにつつかれ死亡。10月11日回収

船越・國崎は、島全体の頭数を調査しなくても、特定のポイントでの相対的な個体数の変化を見て、最大個体数を評価する簡便法を提案した。口永良部島では、学校ワシントンヤシAと、学校入り口東A2地点のアコウやガジュマルに飛来集合する個体の頭数を把握することだとして、経年変化をまとめている。2003年の報告では、「現在のところ比較的安定した個体数で推移している」と報告している。また、1993年以降の減少は、台風の影響による被食果実の減少や、ワシントンヤシで引っかかり死亡する個体が続出したことを挙げている。表 3-9 を再掲載する。

再掲載 表 3-9 学校ワシントンヤシと近辺ガジュマルに飛来し滞留した最大の目撃頭数

年	1988	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2015/5	2016
学校と周辺	26	15	12	8	24	24	19	23	噴火	12
一斉頭数調査 (前田, 本村, 湯向, 新村)		27				31	50			45
全島の推定頭数		～100					50～ 100	50～ 100		50～100
文献	12	12				14e	14e	14e		

＜注＞船越・國崎らによる調査結果を筆者が表にまとめた。

著者らは、学校ワシントンヤシに飛来し滞留する個体数を定点観測し頭数を計数した（表 4-6）。付近の被食樹については計数していないので、船越・國崎の結果とは直接に比較できないが、その傾向を推定することはできる。その後噴火の影響はすぐさま現れるものではなく、今後の計測が重要になる。

表 4-6 学校ワシントンヤシにおける滞留頭数（最大目撃頭数）

年 月	2013	2014/8 噴火	2014 GW	2015 GW	2015/5 噴火	2016 GW	2017 GW		2018	2018/12 2019/1 噴火	2019 今回
1											
2				0							
3											
4			14			16					
5	10 3		6			13					
6	4					3					
7											
8			3			12					
9			0			6					約10 2
10	5 19		3			0					
11			0								
12			0								

<注>9本のワシントンヤシと2本のパショウに留まった頭数。5分間に計数した頭数の最大値（最大目撃頭数）を示した。
GWは環境省グリーンワーカー事業

2) 飛来・滞留頭数の長時間調査

学校ワシントンヤシで、日没前から約3時間、滞留した頭数を計数した。9本のワシントンヤシと2本のシュロがあるため、観察には人数を要した。

図 4-4 に、飛来し滞留した頭数の時間経過を図示した。日没後2時間前後に飛来・滞留が活発になったが、船越・國崎の結果と整合性があった。

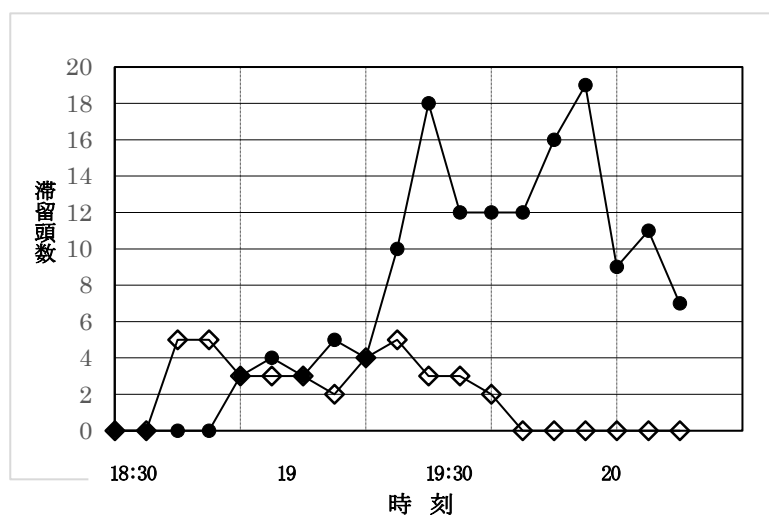


図 4-4 学校ワシントンヤシに飛来し滞留した頭数の時間経過

観察日
2013年●10月3日（日没18:00）、
◇10月25日（日没17:35）

(2) 学校ワシントンヤシ以外での飛来・滞留

学校ワシントンヤシ以外での飛来・滞留を調査したが、最も観察しやすい被食樹木はヒゲモモであった。本種は、ヒゲモモが好物であり、採食中の個体は人を警戒することなく、強力ライトで照らして初めて逃げだした。

また、発電所のシマグワやガソリンスタンドYアコウ、学校東A2アコウ、湯向y_Aアコウ、Fヤマグワなどが、比較的間近に個体を目撃することができた。また、学校、あるいは健康広場のワシントンヤシT、学校横A2ガジュマル、夕景横ガジュマルなどは、遠望であるが観測しやすい被食樹木であった。

(3) 飛来・滞留の終夜調査

これまでの飛来・滞留調査では、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、深夜も鳴き声がし活動している。そこで、2017年度には、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飛来行動を調査した。

エラブオオコウモリが観測しやすい被植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時まで計測した。対象とした被植樹と調査実施期間は、発電所T2地点のシマグワ（6月5日～6日）、Q地点のヒゲモモ（7月30日～31日）、Y地点（Te宅）のヒゲモモ（7月31日～8月1日）である。

終夜観測して飛来・滞留の経時変化を調査した。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留まる寸前（50cm～1mでホバリングしたもの）までに至ったが飛び去った頭数を合計して計測した。

1) シマグワにおける終夜調査

T2のシマグワにおける飛来・滞留頭数の結果を図4-5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4-5）。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。

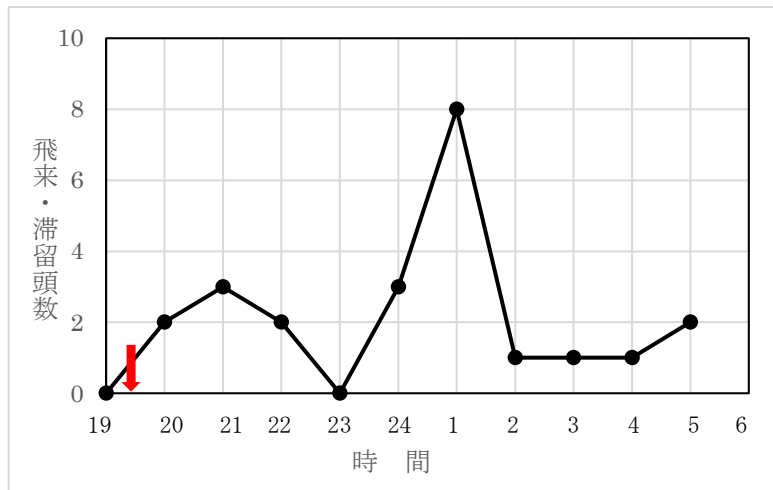


図4-5
飛来・滞留したコウモリ頭数の時
系列変化
(発電所T2シマグワ)

<横軸は、19時からの時間経過>計数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6月6日の日の出は5時16分

2) ヒゲモモにおける終夜調査

ヒゲモモ（Q地点）における飛来・滞留頭数の計数結果を図4-6に示した。頭数には2つのピークが認められた（図4-6）。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。

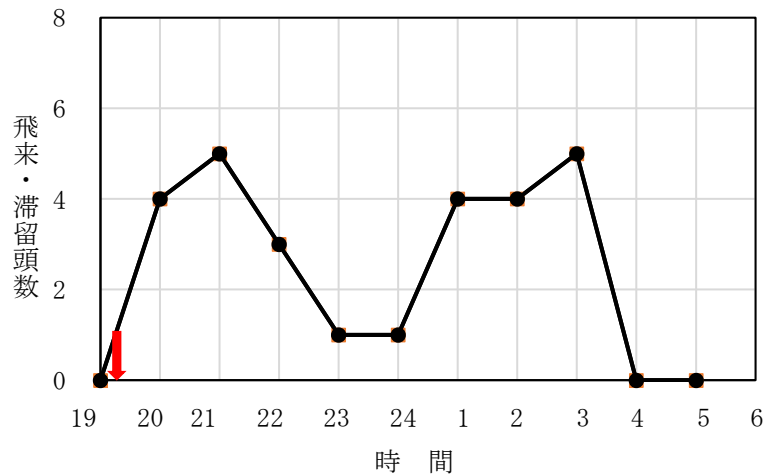


図 4-6
滞留・飛来したコウモリ頭数の
時系列変化
(Q地点ヒゲモモ)

＜横軸は、19時から時間経過＞計数19時30分～翌朝5時、7月30日の日没は ↓ 19時15分
翌朝7月31日の日の出5時36分（月齢6.7、くもり後晴れ、北1m/s）。

3) ヒゲモモにおける終夜調査

ヒゲモモ（Y地点Te宅）における飛来・滞留頭数の計数結果を図4-7に示した。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4-7）。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。

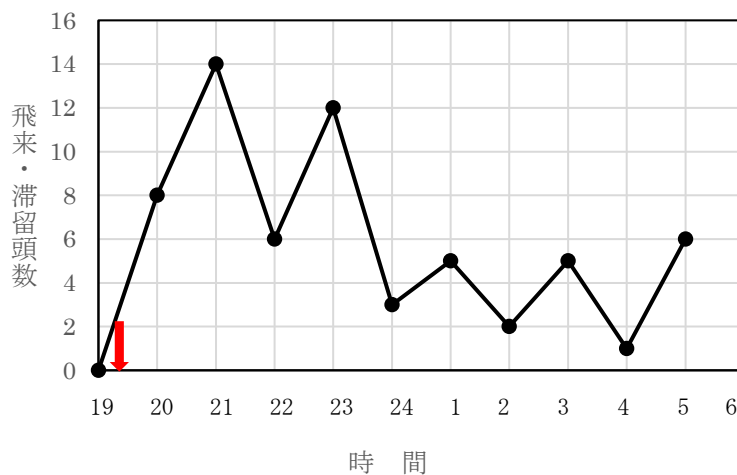


図 4-7
飛来・滞留したコウモリ頭数
の時系列変化
(Y地点Te宅ヒゲモモ)

＜横軸は、19時から時間経過＞計数19時30分～翌朝5時、7月31日の日没は ↓ 19時15分、
翌朝8月1日の日の出5時37分（月齢7.7、晴れ、東南東4m）

滞留・飛来する頭数は、日没後の経過時間に依存している。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4-5, 6, 7）。この時間帯は、これまでも船越・國崎の報告でもすでに明らかにされており、「えらぶ年寄り組」によるこれまでのグリーンワーカー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ことに注意が必要だ。

エラブ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4-5、図4-6のように第2のピークが見られることを見出した。図4-7では第2の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調査において、日没から午前0時までの行動を観測することで効果的なデータを得られることが示唆された。

(4) 赤外線センサーカメラによる飛来・滞留調査 (2017 年)

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。

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計数することを試みた。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Ltl1-Acorn6310W MARIF セレクトを使用した。カメラを昼間の内に被植樹の近くの樹木や脚立に取り付け、夜間に自動撮影した。調査した被植樹は、J、F、Q、T 2 のシマグワ、U マルバグミを選んだ。

撮影結果を表 4-7 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。

表 4-7 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・飛来調査 (2017 年)

月 日	被植樹	観察の内容	当日天候	当日月齢
2017 年				
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	晴れ	17.6
5 月 15 日～19 日	F クワ		晴れ	18.6
16 日～19 日	Q クワ		曇り	19.6
17 日～19 日	F クワ		晴れ	20.6
18 日～19 日	F クワ		曇り	21.6
5 月 22 日～23 日	F クワ		晴れ	25.6
5 月 24 日～25 日	J クワ		曇り	27.6
5 月 25 日～26 日	Q クワ		曇り	28.6
5 月 28 日～29 日	T 2 クワ		曇り	2.2

赤外線センサーカメラは、17 時ころに設置し、朝 8 時～9 時頃にデータを回収した。

エラブオオコウモリを撮影できなかった原因は、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。

4] その他の観察

調査の 4 年間に、口永良部島でかなりの数の死体を発見した。全体の生息生態の中で、この見出された死体の数が意味するところは分からない。しかし、記録だけはとどめておく (表 4-8)。國崎により発見された死体の頭数も加え記した。

表 4-8 口永良部島で発見された死体

年月日	時 刻	場 所	発見時の様子
國崎 ^{8 1}			
2001 年			死体 1 頭
2002 年			死体 2 頭
2003 年			死体 2 頭
GW調査			
2013 年			
10 月		田代	死体 1 頭発見、幼獣の様であった。
2014 年			
10 月 27 日	8:15	Aヤシ	ヤシの葉に引っかかり死亡した個体発見、死体の一部が根元に落下。
2015 年			
1 月 10 日	15:30	Q	手鍵部分の骨のみ発見
2016 年			
9 月 23 日	8:00-	Aヤシ	枯れ葉に引っかかっている状態で発見、カラスにつつかれ樹上で死亡、最終的に根元に落下したが、不完全な状態。
10 月 27 日	8:30	Tヤシ	ヤシ樹根本に落下した死体 1 頭を発見、一部毛皮が残るも肉はなく干からび、大部分の骨も失われていた。
2019 年			
3 月 31 日	10:00	田代	死体 1 頭を路上で発見。腐敗が進み、ウジがわいていた。肉がなく毛皮と骨は完全に残った状態。 船越氏に送付。氏は、骨格標本作製し、口永良部島資料館に寄贈

〔3〕 調査結果のまとめと活用

1〕 個体と食痕が観察しやすい被食樹木の選定－「被食樹木のリストとマップ」作成－

これまでの調査から、個体と食痕が観察しやすい被食樹木を選び、「被食樹木のリストとマップ」を作成した。マップは、「被食樹木のリスト」を示した表 4-9 と図 4-1、図 4-2 からなる。

表 4-9 食痕が見やすい被植樹と時期

被 植 樹	場 所	観察に適した時期 (GWの結果)		採餌時期 ^{1 4f} 船越・國崎	備 考
		食 痕	個体目撃		
ワシントンヤシ	A、T	⑤	⑤～⑩	⑤	
シマグワ	F、O、T 2	⑤		④⑤⑥ ⑩⑪	
イヌビワ	J、F、J 2、S	結実時		②③④⑤ ⑦⑧⑨	
ヒゲモモ	Q、Y、Z	⑥下旬～⑦月上旬		⑦	嗜好性が強く、警戒心なく採餌する。
アコウ	A 2、y A	結実時		③④⑤⑥⑦⑧⑨	同じ木でも結実時期が年により変化する。
マルバグミ葉	U	③下旬～④月上旬、 ⑩下旬		通 年	
ガジュマル	B			⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪	道路から奥まって立地するので、食痕は観測しにくい。

<注>アルファベットは、表 4-1、図 4-1 と図 4-2 の被食樹を示す。

<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。

2] 事業による成果と船越・國崎の研究との関り

4年間のグリーンワーカー事業で得た調査結果は、大部分は、船越・國崎の報告されているものを確認するものばかりであったが、目的とした「現状の把握」は達成できた。なかでも、船越・國崎の報告に見られなかった下記の表4-10に示したような結果が得られた。

また、今後のモニタリング調査や、見学会の案内対象とするために、これまでの調査や船越・國崎の結果を参考にして、個体と食痕が観察しやすい被食樹木を選び、「被食樹木のリストとマップ」を作成した。

加えて、グリーンワーカー事業の今一つの目的である「調査に基づいた継続的なモニタリング体制の構築」の課題では、「ボランティア体験・学習キャンプ事業」を有効な策の一つとして提案した。

表4-10 これまでの記録になかった新たな観察（4年間のグリーンワーカー事業）

	項 目	観察内容
1	記録にない食痕	アカメガシワ花、クチナン実の食痕と思われる落下物を見出した。船越・國崎の記録には見当たらなかったが、例が少なく今後の観察による確認が必要である。
2	マルバグミ葉 食痕数の周年変化	マルバグミ葉の食痕数を周年にわたり観測した。船越・國崎は、複数の被食樹木の葉の食痕の総乾燥重量を周年に渡り集めて、経月変化を調べている。しかし、特定のマルバグミに着目して経月変化を調べた例は、船越・國崎の報告に見当たらない。
3	大量のシマグワ葉の食痕	大量のシマグワ葉の食痕を見つけた。船越・國崎の記録にもシマグワの摂食記録はある。しかし、量的な記載はない。どうして、このような採食行動をするのかという点は、今後の研究が待たれる。
4	飛来・滞留の終夜観測	ヒゲモモ、シマグワへの飛来・滞留の終夜観測を行った。船越・國崎の報告では、シマグワについては食痕、糞などの落下物から飛来を観察した例はあるが、個体を現認して調査した例はなかった。
5	小型食痕の観察	マルバグミ葉、アコウ果実で、小型の食痕が大量に落下しているのを観察した。成獣ではなく幼・若年の個体による食痕と考えた。小型の食痕については、船越・國崎の報告には見当たらない。

3] グリーワーカー事業による成果の活用

4年間のGW事業の成果を下記のように活用した。その際、①事業による直接的な調査結果だけでなく、調査を進めるなかで、収集し学習した、②船越・國崎による生態研究の成果を活用した。「被食樹木のリストとマップ」は啓発活動に利用する具体的な道具であるが、①と②の情報が込められた成果の象徴でもある。

(1) 見学会・学習活動など保全啓発への活用

グリーンワーカー事業で得られた飛来情報や食痕の情報と、船越・國崎による生態研究の成果情報を活用して、エラブオオコウモリの見学会と学習会を実施した。対象としたのは島民、「ボランティア体験・学習キャンプ」に参加した大学生・高校生や専門学校学生などである。その際は、作成した「被食樹木のリストとマップ」を活用した。

(2) 情報提供

口永良部島は、ユネスコエコパークに全島が指定されている。地元では、ユネスコエコパークを地区活性化の中心施策に据えようとしている。「えらぶ年寄り組」はグリーンワーカー事業の成果を、学習会、報告会、ポスターの掲示などによって地元へ情報提供している。さらに、エラブオオコウモリを取材するマスコミへ、その季節に即した個体飛来や、被食樹木の情報を提供することで、効果的な取材への情報を提供することができた。その際は、作成した「被食樹木のリストとマップ」を活用した。

第5章 持続的な保全活動のための試行と啓発活動

[1] エラブオオコウモリ保全推進事業の位置づけ確認

エラブオオコウモリ保全のためには、研究者による調査や行政による保全施策が重要であるが、オオコウモリが生息する地元の住民が保全にかかわることが欠かせない。そのためには、保全の担い手である島民や、次世代を担う子供たちに、エラブオオコウモリの現状を理解してもらう啓発の努力が必要になる。

本「エラブオオコウモリ保全推進事業」では、これら課題を念頭におきながら、第一段階で、筆者らが関わった4年間の環境省グリーンワーカー事業の調査結果、および既存の学術研究の成果をまとめ、課題も含めた知見の集約を試みた。第3章と第4章がこれにあたる。第二段階では、それら集約に基づいて、今後の「保全活動方針案」を作成するとともに、取り組みの担い手である島民に対して啓発を行うことで、エラブオオコウモリの保全体制の構築へ寄与することを目的とした。

本5章では、上記の「保全活動方針案」の作成のために、①今後の持続的な保全活動のための具体策と、②啓発の取り組み、を試行した。5章の成果を基礎として、次6章では、保全活動方針と、それを持続的に推進する体制構築策とを作成した。

[2] 持続的な保全活動のための具体策の試行

エラブオオコウモリ保全のためには、どのような保全活動を進めたら良いのかを検討するために、今後実施すべき具体策を試行した。

1] エラブオオコウモリのモニタリング調査の継続

保全のためには、生息の現況を把握する必要があるが、口永良部島で調査に当たる人材は手薄である。これを補いながら調査を継続するには、これまでの調査活動から判断し特定の被食樹木に絞って、飛来する頭数を計数し、従来の調査結果と比較するモニタリング調査が効果的であると考えた。

船越・國崎は、長年「学校ワシントンヤシと付近で目撃される個体頭数」を計数してきた。この方法は、集団の様子を類推するには簡便であり、今後継続的に調査を続ける方策として相応しい。また、調査を島民・子ども達に手伝ってもらうことも、啓発活動の一環とできる。

そこで、2019年9月11日と12日に学校ワシントンヤシ9本のワシントンヤシに留まった頭数と、ヤシに留まらなかったが、上空に飛来した頭数を計数した。11日は講演会後に数名で計数したが、12日は、9本のワシントンヤシに各2名の担当を決め、約20名の体制で5分間毎の頭数を2時間にわたり計数した(表5-1)。

表 5-1 校庭ワシントンヤシAに止まった個体数頭数の計数

日 時	個体の動き	留まった頭数	ヤシに近接飛来した頭数の積算頭数
2019 年			
9 月 11 日			
18:30	日没		
20:40-21:00		約 15	
9 月 12 日			
19:00		0	0
05	1 頭 来	0	0
10	1 頭 去	1	10
15		0	12
20		0	13
25		0	4
30		0	7
35	1 頭 来・去	1	12
40	1 頭 来	0	13
45	1 頭 去	1	10
50		0	7
55	1 頭 来・去	1	7
20:00		0	12
05	1 頭 来	0	20
10	1 頭 去	1	25
15		0	3
20		0	7
25		0	8
30		0	6
35		0	2
40		0	2
45		0	3
50		0	3
55		0	1
21:00		0	3

＜注＞2019 年 9 月 11 日と 12 日に実施した。5 分間にヤシに近接して飛来・飛翔した数を計数した。同じ個体、グループが何回も近接した場合は加算しなかった。視界から消え、再び飛来した場合は、同じ個体、同じグループであったとしても、加算した。

表 5-1 に結果を示した。2019 年 9 月 11 日は、約 15 頭を計数したが、翌 12 日には学校ワシントンヤシでの滞留は散発的で、最大滞留数は 1 頭と少なかった。ヤシに留まらなかったが、上空に飛来した頭数は、日没後 30 分から 2 時間にかけて飛来が多かった。

今回の計数結果に加えて、4 年間のグリーンワーカー事業での計数結果（表 4-6、再掲載）と、船越・國崎の結果（表 3-9、再掲載）を比較した。表 3-9 では、2015 年の噴火前後を比較すると、噴火後に個体数が減少している可能性が示唆される。4 年間のグリーンワーカー事業による頭数変化（表 4-6）にもその傾向が見られる。改めて、表 4-6 に示した今回の計測結果と、表 3-9 の船越・國崎による 2016 年の結果を比較しても、その傾向には大差がない。

学校ワシントンヤシでの滞留頭数の簡易計数の結果の年次推移を船越・國崎による結果と比較することは、口永良部島全体の本種の動向を推測する指標となる。エラブオオコウモリの生態変化をモニタリングする上で効果的な方法である。年に複数回行い精度を上げる必要がある。

(再掲載) 表 4-6 学校ワシントンヤシにおける滞留頭数 (最大目撃頭数)

年/月	2013	2014/8 噴火	2014 GW	2015 GW	2015/5 噴火	2016 GW	2017 GW		2018	2018/12 2019/1 噴火	2019 今回
1											
2				0							
3											
4			14			16					
5	10 3		6			13					
6	4					3					
7											
8			3			12					
9			0			6					約10 2
10	5 19		3			0					
11			0								
12			0								

<注>9本のワシントンヤシと2本のパショウに留まった頭数。5分間に計数した頭数の最大値(最大目撃頭数)を示した。
GWは環境省グリーンワーカー事業

(再掲載) 表 3-9 学校ワシントンヤシと近辺ガジュマルに飛来し滞留した最大の目撃頭数¹⁴

年	1988	1993	1995	1997	1999	2000	2001	2002	2015/5	2016
学校と周辺	26	15	12	8	24	24	19	23	噴火	12
一斉頭数調査 (前田, 本村, 湯 向, 新村)		27				31	50			45
全島の推定頭数		~100					50~ 100	50~ 100		50~ 100
文献	12	12				14e	14e	14e		16

<注>船越・國崎らによる調査結果¹⁴を筆者が表にまとめた。

2] エラブオオコウモリ保全啓発のためのパンフレット作製 (本事業において実施)

観察会や学習会、「里めぐり」などの参加者に向けて、エラブオオコウモリ保全の意義を伝えるパンフレット「エラブオオコウモリ観察ガイド (以下、「観察ガイド」と略称)」を作製した (図5-1)。「観察ガイド」は、役場出張所、観光案内所、本村温泉、郵便局、診療所などに置くとともに小中学校の生徒と教員に配布した。また、縮小簡易版を作成し、新設された観光案内所において来島者に供した。

パンフレット「観察ガイド」には、エラブオオコウモリの食べ物や食べ方、餌場やねぐらなど活動する区域、生殖活動や出産・子育てなど生態情報を記した。また、どの季節、どこに行けばオオコウモリに出会えるのかが分かるように、被食樹木とその場所を示した地図を載せた。地図上にはアルファベットを記し、樹木には看板を付けることで場所が分かるようにした。

エラブオオコウモリを見たいと思えば、「観察ガイド」に記載された被食樹リストから樹木を選び、被食樹木を記入した地図を見て、アルファベットを頼りに場所を見定めたうえで探索する。被食樹は看板を掲げたので、被食樹の近くになれば、看板のアルファベットで確認し探り当てることができるように工夫した。

「観察ガイド」と看板の作成にあたっては、これまでのGW事業の成果を集約した「被食樹木のリストとマップ」を活用した。

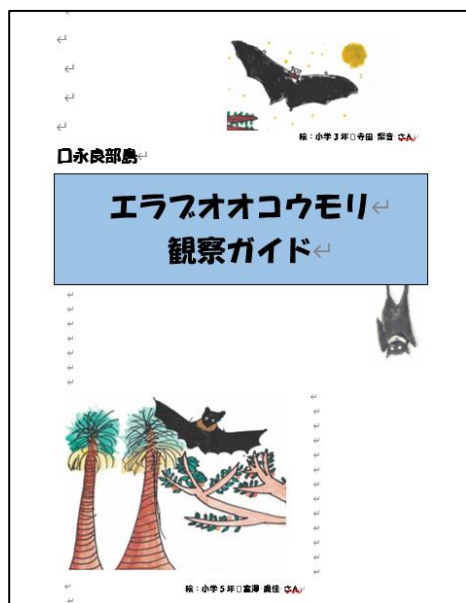


図 5-1
エラブオオコウモリ観察ガイド
表紙

3] 子供会と提携した被食樹木案内の看板作成（本事業において実施）

エラブオオコウモリが、特に良く目撃でき、観察もしやすい被食樹木 11 本に看板を取り付けた。設置場所を表 5-2 と図 4-1 と図 4-2 に、設置看板の写真を図 5-2 に、製作した看板の一例を図 5-3 に示した。



図 5-2 設置した看板

図 5-3 製作した看板の一例
(大きさはA3大)



看板には、①被食樹木の名称、②個体と食痕が観察できる時期を記載した。同時に、③看板にアルファベットを付けた。このアルファベットは、別に作成した「観察ガイド」中の「樹木リスト」と「樹木地図」に記した被食樹木の所在場所を示すアルファベット（図5-3、表5-2、表4-1と図4-1、図4-2を参照）と連動させた。「観察ガイド」のマップに従えば、その被食樹木にたどり着け、目的の樹木を確認できるようにした。

看板はA3大で看板の余白には、子供達が描いたコウモリの絵をあしらった（図5-3）。これは、単に子供たちに楽しいコウモリの絵を描き込む手伝いをしてもらっただけではない。子供達には、「観察ガイド」に従ってエラブオオコウモリの生態を説明するとともに、看板の意義を説明した。自分の絵が書き込まれた被食樹木を訪ね、個体を間近で見たり、食痕を観察するなどして、エラブオオコウモリに関心を持ってもらうことがねらいである。子供たちへの啓発活動の一環として捉えた。

看板設置には、今一つ重要な目的がある。オオコウモリが存在を示し、道路際の刈込みなどから被食樹木を守る効果が期待できる。

表5-2 看板設置した被食樹木リスト

地点	名 称	樹 種	地点	名 称	樹 種
A2	学校横	アコウ	T2	発電所	シマグワ
B	倉庫上	ガジュマル	U	神社坂	マルバグミ
F	学校上T字路	シマグワ	X	ガソリンスタンド上	アコウ
J	かどん口	イヌビワ	Y	Te宅	ヒゲモモ
O	なか平	シマグワ	y_A	湯向近道下	アコウ
Q	夕景手前	ヒゲモモ			

<注>アルファベットは、表4-1、図4-1と図4-2の地点を示す。

4] トカラ列島住民とのネットワーク構築の準備活動

トカラ列島の島々の中で、エラブオオコウモリが生息している中之島、平島、悪石島だけでなく、かつて生息していた島、飛来の可能性も考慮し、トカラ全島の方々との間のネットワーク構築を試みた。

ガイドをされている方々および役場職員、小中学校に連絡を取り、それぞれの島での生息状況を問い合わせた（表5-3）。また、今後の情報交換やエラブオオコウモリの保全ネットワークを造ることを提案した。働きかけた団体などを表5-4に示した。連絡先には、口永良部島の島民の親戚や漁業者仲間も含まれている。

表5-3 トカラ列島エラブオオコウモリ生息情報

地 域	生息情報	連絡状況
口之島	なし	10/29 ガイド中村氏（ハガキ・電話回答）目撃なし 11/26 教頭（電話回答）なし
中之島	目撃あり	10/29 ガイド土岐氏（ハガキ・電話問合せ）目撃あり 11/26 教頭（電話回答）教頭には目撃がないが、住民にあり
諏訪之瀬島	なし	12/25 役場、学校（電話問合せ）住民にあり 2020年1/6 伊藤たかゆき氏（電話問い合わせ）なし
平島	なし	12/25 学校（教頭先生、電話問合せ）なし 2020年1/6 役場（教頭推薦、役場伊藤氏電話問合せ） 伊藤氏は目撃してないが、島民に目撃者あり、時期不明
悪石島	多数、頭数未確認	12/25 校長（電話問合せ） 2020年1/7 ガイド久永氏電話問合せ
小宝島	なし	10/29 ガイド岩下氏（ハガキ回答）なし 11/26 ガイド（電話問合せ）なし
宝島	なし	2020年1/6 学校（教頭先生、電話問合せ）なし ガイド前田氏に連絡を依頼

表5-4 トカラ列島の連絡先一覧

トカラ列島	団 体	電 話	備 考	連絡結果
十島村	村役場	099-222-2101	〒892-0822 鹿児島市泉町 14-15	2019/10/17 面談
			十島村長 肥後 正司氏	2019/10/17 呼びかけ送付
	教育委員会	099-227-9771	toshima-ky@tokara.jp	2019/10/17 教育長と面談
	十島村友好島民の会	099-222-2101	toshima-ykt@tokara.jp	
	観光課			
口之島	役場	09912-2-2229		2019/10/17 呼びかけ村内便
	ガイド		●中村久二男（くにお）氏	2019/10/29 手紙・電話依頼
	大学院	080-6324-0485	●岩西修造氏（九州大学） siwanscb@kyushu-u.org	2019/11/5 情報連絡の依頼
	学校	09912-2-2458	kuchinoshima-sc@tokara.jp	2019/10/30 メール
中之島	役場	09912-2-2101		2019/10/17 呼びかけ村内便
	ガイド	090-7457-5454	●土岐（どき）純郎氏	2019/10/29 手紙・電話依頼
	学校	09912-2-2102	nakanoshima-sc@tokara.jp	2019/10/30 メール
諏訪之瀬島	役場	09912-2-2162	●伊藤たかゆき氏	2019/10/17 呼びかけ村内便
	ガイド		矢澤雄輔	2019/10/17 呼びかけ村内便
	学校	09912-2-2378	suwanosejima-sc@tokara.jp	2019/10/30 メール
平島	役場	09912-2-2505		2019/10/17 呼びかけ村内便
	ガイド		日高 守氏	2019/10/17 手紙・電話依頼
		080-5252-6749	●今井信之氏	2020/1/6 電話連絡
	学校	09912-2-2031		2019/10/30 メール
悪石島	役場	09912-3-2063		2019/10/17 呼びかけ村内便
	ガイド		●久永航希氏	2019/10/17 手紙依頼
	学校	09912-3-2157	akuseki.jima-sc@tokara.jp	2019/10/30 メール
小宝島	役場	09912-4-2001		2019/10/17 呼びかけ村内便
	ガイド		●岩下勝美氏	2019/10/17 手紙依頼
	学校	09912-4-2057	kodakarajima-sc@tokara.jp	2019/10/3 メール
宝島	役場	09912-4-2129		2019/10/17 呼びかけ村内便
	ガイド		●前田昭利氏	2019/10/1 手紙依頼
	学校	09912-4-2055	Takarajima-sc@tokara.jp	2019/10/3 メール
	移住者		竹内功氏（らっきょ、芭蕉布、FBあり）	

●口頭回答者

5] 植樹と継続的な「植樹計画」の準備

(1) 植樹計画に至る背景

船越・國崎による調査報告書や報文の中で、エラブオオコウモリの被食樹木の植樹の必要性が論じられている。すでに1900年代の初めから繰り返し、論文上で次のような提言をしている¹⁴。

『本村、前田など集落とその周辺は、アコウ・ガジュマル群落があり、かつては防風林として保存されていた。また、暖温帯性の被食植物も混在するため食物が集中し、ねぐらにもなっている。それら、被食樹木が過疎化の進行でその役割が薄れた。裸地になった土地や放棄された荒地、道路に沿った林縁に植栽すると、食物資源が一層豊かになる。

エラブオオコウモリの個体数の減少を抑え生息維持を図るためには、食物資源が、これ減少しないように残された被食樹木を確保すると共に、植栽への努力が不可欠である。同時に、繁殖場所や休息場所としての巨木（広葉樹など）を現状のまま維持しておく配慮も必要である』と論じている。

また、今回本事業で開催した講演会「エラブオオコウモリと共に生きる」の席上で船越は、学校ワシントンヤシ9本の寿命が近いことなどから、後継樹の植栽の必要性を強調した¹⁸。

(2) 「ワンコイン植樹プラン」の準備

船越提言を受け、植樹の重要性を改めて認識した。数年前に湯向地区でオオコウモリが飛来・滞留するなど集合場所になっていたワシントンヤシ3本が、噴火の影響と激しい潮風のため枯れてしまった。また、学校校庭に植えられていて湯向と同様にオオコウモリの集会所となっているワシントンヤシは、1970年代に植えられたもので、寿命が懸念されている。

そこで、船越提言を受けて「ワンコイン植樹プラン」と名付けた植樹計画をスタートさせた。少額の寄付を募り、ワシントンヤシ苗木を購入して、植樹するもので、島民と出郷者に計画と趣旨を呼びかけた。提案に金岳小・中学校と屋久島町教育委員会に植樹の許可を申請したところ快諾された。島民や出郷者から、拠金や苗木寄付の申し出があった。そこで、苗木購入と植樹を準備中である。

(3) 植樹活動の広がり

さらに、次年度以降につなげるために、被食樹木（シマグワ、アコウ、ガジュマルなど）の苗床を準備し、挿し木で苗木の確保を図った。また、学校との話し合いの中で、学校側から「緑の基金」に助成事業があること、「ワシントンヤシ植樹事業」を、学校として「緑の基金」に申請するとの表明もあった。実現すれば、年度末には植樹でき、一挙に懸案が解決することになる。

6] 「ボランティア体験・学習キャンプ事業」によるボランティアの協力体制

「えらぶ年寄り組」は、2016年「ボランティア体験・学習キャンプ事業」を立ち上げた。目的は、自然に興味を持つ若者に「えらぶ年寄り組」が実施する動植物の生息・生育調査活動を手伝ってもらい、逆に若者には島の自然や火山噴火の現状を説明し、国立公園でありエコパークである口永良部島の自然を、体験的に理解してもらおうとするものである。人的に手薄な状態を補い、持続的な保全体制を維持する事業であると同時に、生物多様性保全の啓発活動を同時に実施する事業である。発足の翌年度2017年度から3年間、屋久島環境文化財団の助成を受けて運営してきた（詳しくは本報告のAppendixを参照）。

今年度は、ボランティアキャンプに参加予定の屋久島高校の来島が台風のために中止になるなど悪天候が災いした（表5-5）。ここ数年の参加者の推移を表5-6に示した。これまで積極的な呼びかけをしてこなかったが、今後は、ホームページでの募集など行う。この手法は、エラブオオコウモリの保全に有効であり、今後も積極的に継続し運営したい。

表 5-5 参加グループとボランティア内容 (2019 年度)

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	延人数 人・日
屋久島高校	(5)	台風接近で来島中止	8 月 8 日～8 月 10 日	
鹿児島情報高校、東京都立看護専門学校（青梅）、相愛大、関西外国語大、国際医療大	5	ツルラン調査、林末植生調査	8 月 17 日	5
九州大学	1	エラブオオコウモリ調査	11 月 5 日～11 日	7
関西外国語大学	1	ノヤギ糞塊調査	12 月 11 日～14 日	4
中央大学	6	シカ柵修理、ヤクシカ糞塊調査	2020 年 2 月 18 日～20 日	18
山形大学	1	ヤクシカ糞塊調査	2020 年 2 月 26 日～3 月 6 日	10
合計	14 人			44

表 5-6 参加グループの年次変化

参加グループ	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
参加グループ数	6	7	3	5
延べ参加人数（人・日）	151	98	28	44

〔3〕 啓発事業

1〕 エラブオオコウモリ講演会、学習会や観察会の開催

啓発事業の一環として、島民や子供たちを対象に、エラブオオコウモリの講演会、学習会や見学会を実施した。表 5-7 に、実施した学習会と見学会の概要を記した。なお、7 月 7 日、9 月 11 日については本事業において実施した。

表 5-7 実施したエラブオオコウモリの学習会と見学会

月 日	区 分	参加団体	参加人数	内 容
7 月 7 日	観察会	講演会参加者	22 名	島民を対象としたエラブオオコウモリの学習会を行い、校庭のワシントンヤシでコウモリの飛来を観察した。
7 月 15 日	緊急観察会	島民と子供	4 名	発電所付近に集団飛来したコウモリの緊急観察会を子供たちに呼びかけた。
7 月 27 日	学習会 観察会	屋久島子供会	20 名	屋久島から来島した子供会グループの要請で、コウモリ観察会を実施した。
9 月 11 日	観察会	講演会参加者	24 名	講師として鹿児島国際大学・船越公威教授を招き、講演会を実施した。終了後、学校ワシントンヤシに飛来したコウモリの観察会を実施した。
9 月 12 日	頭数調査	島民	20 名	学校ワシントンヤシに飛来・滞留するコウモリの頭数調査を実施した。実施にあたり、調査の目的と意義を参加者に説明した。

「えらぶ年寄り組」の広報誌である「季刊くちのえらぶの自然」で案内したこともあり、島内の子供たちや住民だけでなく、来島者の参加もあった。また、屋久島町の子供会が来島の折に、エラブオオコウモリの観察会の開催依頼があり、急きょ実施した。

2] 「里めぐり」をエラブオオコウモリ啓発活動の一環とするための準備と試行

屋久島町には、屋久島環境文化財団が実施する「里めぐり」事業がある。「里めぐり」事業は、屋久島町の各集落の有志グループが、集落の歴史や文化、暮らしや生業をテーマに、観光客に集落内を案内する事業である。

本推進事業の目的の一つであるエラブオオコウモリ保全の啓発活動の一環と位置付け、「里めぐり」事業に参画して、エラブオオコウモリ案内の夜間コースを実施することを、屋久島環境文化財団に申し入れた。

事業内容として、集落内を案内する通常コースに加え、エラブオオコウモリを案内する「夜の里めぐり（コウモリ探訪）」コースを提案した。「夜の里めぐり」コースでは、参加者にエラブオオコウモリの生態を説明するとともに、オオコウモリを案内する。「えらぶ年寄り組」は、これまでエラブオオコウモリの調査実績があり、また本推進事業でまとめた研究成果を、「夜の里めぐり」に生かすことができると考えた。

本事業ではその準備と試行にあてた。「里めぐり」を実施するための第一段階は、「里めぐり推進協議会」に加入が許されなければならない。そのためには「里めぐり」を仮実施し、実施できる能力があるか否かの審査を受けなければならない。2019年6月から9月にかけて、事業を主担する屋久島環境文化財団と、「里めぐり」実施団体が参加する「里めぐり推進協議会」の審査と現地探査を受けた（表5-8）。「えらぶ年寄り組」は、実施能力ありと認められ、次年度2020年度から正式に、島外からの来訪者にエラブオオコウモリの夜間案内を実施すること許された（図5-4）。

表5-8 「里めぐり」の実施に向けた準備状況

月 日	区 分	参加団体	参加人数	内 容
6月22日	学習会 観察会	「里めぐり」の所轄団体である屋久島環境文化財団	3名	里めぐりの実施にあたり「屋久島環境文化財団」の審査を受けた。エラブオオコウモリについて説明し、夜間に被食樹を案内した、
9月2日	学習会 観察会	「里めぐり」推進協議会メンバー	3名	里めぐり実施にあたり「里めぐり推進協議会」の役員と「屋久島環境文化財団」の担当者に、コウモリについて説明・学習会を行うとともに、夜間のコウモリ観察会を実施した。



図5-4 口永良部島の「里めぐり」が記載された「里めぐり」パンフレット

[4] まとめ

以上、「保全活動方針案」の作成のために、①今後の持続的な保全活動のための具体策と、②啓発の取り組みを試行した。表5-9にその一覧をと今後の計画を示した。

表5-9 試行したエラブオオコウモリの保全・啓発活動の一覧と今後

	区 分	試行した内容	今後の計画
保 全 活 動	モニタリング調査	学校ワシントンヤシでの頭数計数	頭数計数の継続
	パンフレット作製	「エラブオオコウモリ観察ガイド」の製作と活用	「観察ガイド」簡易版の作製と利用促進
	看板作成	子供会と提携した被食樹木案内の看板作成と掲示	看板のメンテと追加作成
	被食樹木の植樹	「ワンコイン植樹プラン」の立ち上げ	「ワンコイン植樹プラン」による被食樹木の植栽促進
	ボランティア協力体制	「ボランティア体験・学習キャンプ事業」の活用し、エラブオオコウモリの調査活動の人材確保する。	キャンプ事業を継続する。
	トカラ列島住民への協力要請	ネットワークの構築準備	トカラ列島住民との情報交換
啓 発 活 動	学習会・観察会	島民・子供達や屋久島から来島の子供会グループを対象に、コウモリ観察会を実施	学習会・観察会の継続実施
	「里めぐり」	「里めぐり」夜間コースによるコウモリ案内の企画・立案	「里めぐり」夜間コースによるコウモリ案内を本格実施する。
	ボランティア参加者への啓発	「ボランティア体験・学習キャンプ事業」の活用し、エラブオオコウモリの調査活動への参加者に、体験的に生物多様性を学んでもらう啓発活動	キャンプ事業を継続する。

第6章 エラブオオコウモリ保全・啓発活動方針の立案と

持続的推進体制の構築

本章では、エラブオオコウモリ保全・啓発活動方針（以下、保全活動方針）をエラブオオコウモリの保全に取り組む島民の立場から立案した。また、地元における持続的保全体制の構築と展望を論じた。

〔1〕「保全活動方針」の立案

1〕「保全活動方針」の目標

「保全活動方針」は、口永良部島における持続可能なエラブオオコウモリ保全・啓発活動の内容と、それらの推進体制を方向付けるもので、本種と人と共生する地域づくりを進め、安定的に存続できる状態におくことを目標とする。

2〕活動方針案の内容

第5章で実施したさまざまな保全・啓発策の試行を踏まえて、今後、次のような活動内容が望ましいと考えた。

（1）生息状況の把握

これまでの船越・國崎によるエラブオオコウモリの生態研究によって、本種の生活史、食性、個体の移動分散、行動圏、繁殖生態、個体動態など、生態など生物学的特性などが明らかにされた。また、DNAレベルの研究も行われ、他亜種との間の遺伝子的多様性にも光が当てられた。加えて、4年間の環境省グリーンワーカー事業においても生息状況の把握が続けられてきた。今後の本種の存続を図るためにも、調査活動の継続が必要とされる。

そこで、学校ワシントンヤシに注目し、飛来・滞留する頭数を計数しモニタリング調査を行う。定点観測することで、過去のデータと比較し、エラブオオコウモリの生息に変化がないか、異常がないかを察知することが可能となる。4章で考察したように、長時間の頭数調査でなく、短時間の頭数確認でもモニタリング効果があり、また、経費や時間的な問題もなく、人的な手薄さにも対応できる方策である。

（2）生息環境の維持および改善

餌資源の確保、ねぐらの保全、外来動物による影響の軽減など、生息環境の維持が課題である。これまで、船越・國崎が、島民に提言してきた、エラブオオコウモリの保全策で最も強調された課題が、被食樹木の植樹であった。

提言に答える方策として、「ワンコイン植樹プロジェクト」を継続して実施する。植樹の対象とする被食樹種は学校ワシントンヤシの後継樹ばかりではなく、さまざまな被食樹木を対象とする。苗床をつくり、主な被食樹木の苗を育て、継続的に植栽を継続する。資金的に負担が軽く、持続できる見通しがある。また、島民や出郷者に働きかけることで故郷の自然を守ることを、抽象的ではなく、実感しながら関わることができる。

懸念すべき課題がある。一つは、ノヤギとヤクシカの食害に抗して育樹する困難さが考えられる。今一つは、植樹する土地探しである。多くの土地があるが、所有主が明確でなく、民有地での植樹が困難であり、対応策を検討する必要がある。

（3）近交弱勢の回避

口永良部島のように100頭に満たない孤立した個体群は、近交弱勢にさらされている可能性がある。

絶滅リスク軽減のためにトカラ列島の個体群と口永良部島の個体群の遺伝的交流も必要となるかもしれない。また、域外保全として、現在エラブオオコウモリを国内で唯一飼育している平川動物公園との連携も今後考慮に入れておいたほうがよいだろう。

しかし、そのためには、口永良部島とトカラ列島の本種の生息調査や近親交配などの進捗度をDNAレベルで把握することが必要である。基礎調査と研究者の協力が欠かせない。

(4) 島民の暮らしとの両立

主たる生息地である口永良部島は、全島が国立公園であり、ユネスコエコパークに指定されている。どちらの理念も、その豊かな自然を暮らしに活用することがうたわれている。同時に地元は、暮らしを営みつつも生物多様性を保全する責務がある。農業被害を防ぐための防護ネットや防災工事があるが、極力生息地の攪乱を防ぐための措置や、適正な観光利用がされるよう配慮に努める。

(5) 普及啓発の推進

啓発活動は、下記の項目を継続実施することを目標とする。

1) エラブオオコウモリ観察会・学習会を継続的に実施する。

これまでの「えらぶ年寄り組」の観察会・学習会を続ける。

2) 看板の追加作成と既存看板のメンテナンス活動

本事業で作成し被食樹木に掲示した案内看板のメンテナンスを行う。さらに、看板を増やして、案内効果を高める。追加の看板は、小型にして、オオコウモリのマークと樹名とアルファベットなどの表示に止める。「オオコウモリ観察ガイド」中のアルファベットと共通化する。

看板設置は、「観察ガイド」の活用効果を高めることができる。また、過度な枝払いや伐採を防ぐなど、被食樹木を守る効果も期待できる。これを実証した例がある。グリーンワーカー調査の一環として行った希少ラン類の調査・保全活動の中で、ヤクシカ・ノヤギ防護柵を設置し看板を掲示したところ、島民から「あれはなんだ」とか「あのランならあちらにもあった」などの反応があった。看板の設置効果は高いと云える。

3) パンフレット「エラブオオコウモリの観察ガイド」の活用

パンフレット「観察ガイド」と、その簡易版を作成し配布したが、今後は、経費が少額ですむ簡易版を増し刷りし、活用する。オオコウモリ案内看板と連動させることで「観察ガイド」の効果も増大する。

4) 「夜の里めぐり（コウモリ探訪）」コースの実施

屋久島環境文化財団が実施する「里めぐり」事業への参画が2019年12月に認められた。本推進事業の目的の一つであるエラブオオコウモリ啓発事業の一環として、夜間実施する「夜の里めぐり（コウモリ探訪）」コースをすでに試行した。「夜の里めぐり」コースでは、参加者にエラブオオコウモリの生態を説明するとともに、コウモリ探訪を取り入れた。これまでの調査実績があり、また本推進事業でまとめた研究成果を、「夜の里めぐり」に生かすことができた。被食樹木を選べば、エラブオオコウモリを案内でき、参加者に十分満足してもらえることを確かめた。次年度2020年度から、島外からの来訪者にエラブオオコウモリの夜間案内を実施する見通しがついた。

5) 「ボランティア体験・学習キャンプ事業」によるボランティアの協力体制

ボランティア体験・学習キャンプ事業には、2つの側面がある。一つは、ボランティアの助けを受け

ての保全活動を実施することであり、今一つはエラブオオコウモリなど生物多様性の啓発活動である。

「ボランティア体験・学習キャンプ事業」を継続的に実施し、キャンプ参加者により人的に手薄な状態を補い、持続的な保全体制を維持する方策の一つとする。

同時に、生物多様性保全の啓発活動の一つともする。すでにある「エラブオオコウモリ学習プログラム」を活用して、キャンプ参加者にオオコウモリ保全活動に参加してもらうと同時に、体験的に生物多様性を学んでもらう啓発活動とする。本報告の末尾の Appendix で「ボランティア体験・学習キャンプ事業」を紹介する。

(6) 生息地ネットワークの構築

エラブオオコウモリを保全するためには、主たる生息地の口永良部島だけでなく、トカラ列島島民と協働する視座が欠かせない。そこでトカラ島民とともに、連絡網を作る。これを基礎として、今後の保全事業の協働のために、継続的に連携できるような体制（ネットワーク）を構築するとともに、情報交換、現地交流などの企画を準備する。将来的には、トカラ列島と口永良部島を含む広域領域での保全活動を目し、住民レベルでエラブオオコウモリを守る体制を構築する。手始めとして、各島の島民への働きかけを始めたがこれを継続する。

(7) 「保護増殖事業計画」策定のための関係省庁への働きかけ

エラブオオコウモリは種の保存法に従って、2019年に「国内希少野生動植物種」に指定された。

類縁種のオガサワラオオコウモリは2009年に「国内希少野生動植物種」に指定された。翌2010年には、「保護増殖事業計画」が策定され^{34a}、それに基づき小笠原では「オガサワラオオコウモリ保護増殖事業」が実施されている^{34b}。エラブオオコウモリも、これにならい一日も早く「保護増殖事業計画」を策定するよう、関係省庁に働きかけなければならない。そのために、地元として、何をすれば良いのかは大きな課題となる。オガサワラオオコウモリやダイトウオオコウモリ、オリイオオコウモリなどの保全活動を知るとは、エラブオオコウモリの保全を考える上で参考になるだろう^{90, 91a, b, c}。

具体的には、オガサワラオオコウモリに関わる「保護増殖事業」の資料を取り寄せること、地元がどのように活動したのか、などの調査を行う。

その上で、鹿児島国際大学、平川動物公園、文科省や環境省、鹿児島県、屋久島町、十島村、研究者などに協力を働きかける。

[2] 地元における持続的保全体制の構築と展望

1] 実施体制の試行

前章5章でさまざまな具体策を提案し、それぞれの策を試行するなかで問題点を洗い出した。策の多くは、これまで「えらぶ年寄り組」が続けてきた事業であり、島民が事業実施を担う上で負担にはならない。いずれも継続的に実施を続けることが可能であることを実証できた。

2] 実施体制の枠組み

実施は、「えらぶ年寄り組」を核として、島民の各組織と連携する。一つは、地元の「口永良部島復興委員会」の中にある「ユネスコエコパーク部会」との連携であり、新たに立ち上げられた「観光案内所」を運営する「地域起こし協力隊」との協力が欠かせない。島一体となった保全・啓発体制を構築する。

謝辞

本「エラブオオコウモリ保全推進事業」の実施にあたり、多くの皆さんの支援をいただきました。

本事業で最も重要な課題は、エラブオオコウモリに関するこれまでの学術研究成果をまとめることでした。その研究の大部分は、鹿児島国際大学の船越公威教授と國崎敏廣氏によってなされたと云っても過言ではありません。両氏には、それぞれのご研究内容とエラブオオコウモリについてご教示いただきました。加えて、船越先生にはご自分の研究を、素人集団である「えらぶ年寄り組」がまとめるという、あるべき事でない報告書にもかかわらず、内容を精査して頂きました。伏してお礼申し上げます。

また、岡山理科大学の中本 敦先生には、クビワオオコウモリの分布変遷についてご教示いただき、図の使用を快諾いただきました。大沢夕志・啓子ご夫妻からは、トカラ列島における調査報告論文、パンフレットに使用した写真などの提供をいただきました。また、鹿児島市平川動物公園の河野めぐみさんには、公園に保存された記録を探し出していただいたり、資料から図を作成していただくなど、ご尽力いただきました。美作大学の曾根良昭教授には、困難であった「Lansania」の入手にご尽力いただきました。十島村の皆さんからはエラブオオコウモリの生息情報をお送りいただきました。

多くの皆さま方のご支援やお心遣いのお陰で、本報告をまとめることができました。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、「ボランティア体験・学習キャンプ事業」に参加していただいた学生の皆さん、これまで活動を支えていただいた「えらぶ年寄り組」のメンバーに心よりお礼申し上げます。

最後に、環境省事業を進めるにあたって、終始ご指導と励ましをいただいた、屋久島自然保護官事務所の柘植規江氏、木滑黄平氏、水川真希氏に感謝申し上げます。

参考文献

1	文化庁ホームページ, https://kunishitei.bunka.go.jp/heritage/detail/401/3187 , 2019 年 11 月 26 日閲覧
2a	環境省ホームページ, レッドリスト, https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/booklist , 2019 年 11 月 26 日閲覧
b	平成 30 年度国内希少野生動植物選定について (資料 3-2), 環境省ホームページ https://www.env.go.jp/nature/kisyo/siryo3-2.pdf , 2019 年 11 月 26 日閲覧
3a	N. Kishida, A new fruit bat from N. Loo-Choo, Lansania, 1, 125-128, 1929. Kuchino-erabu, north Iriomote Island
b	岸田 久吉, 所謂ヤクカウモリの本體に就いて, Lansania, 1(9), 135-142, 1929.
c	沖縄日報 1940 年 3 月 10 日, 採集南行, 農林技師対談・林義三氏岸田久吉氏対談会(5), 1940
4	國崎 敏廣, 「エラブオオコウモリの飼育活動を通じ郷土の文化財を学ぶ」, 鹿児島県教育委員会への報告書, 1985
5	國崎 敏廣, 上敷領 隆, 「鹿児島県・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
6	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, 2-5, 1989
7	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
8	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
9	Kunitake Funakoshi, Toshihiro Kunisaki and Hirofumi Watanabe, Seasonal Changes in Activity of the Northern Ryukyu Fruit Bat <i>Pteropus dasymallus dasymallus</i> , J. Mamm> Soc. Japan, 16, 11-25, 1991
10	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
11	Funakoshi, K., Watanabe, H. and Kunisaki, T., Feeding ecology of the northern Ryukyu fruit bat, <i>Pteropus dasymallus dasymallus</i> , in a warm-temperate region, Journal of Zoology, London, 230, 221-230, 1993
12	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, 4-6, 1994
13	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 <i>Pteropus dasymallus dasymallus</i> について」, 哺乳類科学, 35, 187-191, 1996
14	鹿児島県上屋久町教育委員会, 「エラブオオコウモリー天然記念物緊急調査報告書ー」, 2003
a	船越 公威, 「口永良部島の地形と自然の概要」, 4-6
b	船越 公威, 國崎 敏廣, 「エラブオオコウモリの測定形質と分類学的位置づけ」 7-11
c	土屋 幸幸, 篠原 明男, 船越 公威, 國崎 敏廣, 「エラブオオコウモリの遺伝的多様性について」, 12-17
d	船越 公威, 國崎 敏廣, 杉田 典正, 「口永良部島におけるエラブオオコウモリの土地利用と行動域」 18-36
e	船越 公威, 國崎 敏廣, 「口永良部島におけるエラブオオコウモリの生息個体数と個体群構成」 37-43
f	船越 公威, 國崎 敏廣, 大野 照好, 「エラブオオコウモリの食性、被食植物の分布及び生息域の植生」, 44-54
g	細井栄嗣, 古城みゆき, 船越 公威, 國崎 敏廣, 「エラブオオコウモリの食用植物の栄養分析」, 55-60
h	船越 公威, 國崎 敏廣, 「エラブオオコウモリと口永良部島住民との関わり」, 61-69
i	船越 公威, 「総括」, 75-76
15	船越 公威, 「西南諸島の哺乳類、特に食虫類と翼手類について」 西南諸島の生物多様多様性、その成立と保全 (南方新社、エコロジー講座 8), 38-43, 2015
16	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
17	船越公威, 「エラブオオコウモリと共に生きる」, 口永良部島講演会, 2019
18	船越公威, 「口永良部島に生息するエラブオオコウモリの保全研究」, 屋久島環境文化財団報告書, 2017
19	船越公威, 福井 大, 河合久仁子, 吉行端子, 「コウモリのふしぎー逆さまなのにもワケがあるー」, 技術評論社,
20	船越公威, 「飛翔の生活史と生態」, 日本の哺乳類学 (1) 小型哺乳類, 2008
21	船越公威, 「徳之島で発見されたクビワオオコウモリ <i>Pteropus dasymallus</i> について」, Nature of Kagoshima, 43, 9-12, 2017
22	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
23	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
24	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
25	えらぶ年寄り組, 「前期高齢者ががんばるー口永良部島の自然を大切に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
26a	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
27a	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」参加者とともにー, 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」参加者とともにー, 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
28	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
29	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
30	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
31	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
32a	国際自然保護連合 (IUCN), レッドリスト https://www.iucnredlist.org/search?query=pteropus%20dasymallus&searchType=species , 2019 年 11 月 16 日確認
b	IUCN レッドリスト https://www.iucnredlist.org/species/18722/22080614#taxonomy , 2019 年 11 月 16 日確認
33	鹿児島県ホームページ, 2019 年 10 月 29 日閲覧, https://www.pref.kagoshima.jp/ad04/kurashi-kankyo/kankyo/yasei/reddata/redinde.html
34a	文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省, 「オガサワラオオコウモリ保護増殖事業計画」, 2010
b	環境省, 「令和元年度国内希少野生動植物種 (オガサワラオオコウモリ) 保護増殖事業」, 2019 http://www.env.go.jp/nature/kisho/hogozoushoku/index.html , 2019 年 11 月 26 日閲覧
35	川嶋秀之, 蝙蝠, 山口佳紀編, 暮らしのことば語源辞典, 講談社, 1989
36	ボストン美術館蔵, 2019 年 9 月 30 日閲覧, http://www.dh-jac.net/db/nishikie/
37	ボストン美術館蔵, 2019 年 9 月 30 日閲覧, https://ja.ukiyo-e.org/
38	サントリー美術館, 開館 50 周年記念展, 「美を結ぶ。美をひらく。I 夢に挑む、コレクションの軌跡」, 2011
39	旧日本石油の商標写真, yamada.sailog.jp/weblog , 2019 年 9 月 30 日閲覧
40	福砂屋ホームページ, https://www.fukusaya.co.jp/about/identity.html , 2019 年 9 月 30 日閲覧
41	福山ホームページ, http://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/ , 2019 年 9 月 30 日閲覧
42	日本の切手図鑑, 自然保護シリーズ 1974 年発行, 2019 年 11 月 14 日閲覧, http://stampcollector.blog.fc2.com/blog-category-22.html
43	折口信夫, 「信太妻の話」, 2018 年 10 月 5 日閲覧, https://www.aozora.gr.jp/cards/000933/files/18402_14348.html
44	新井白石, 南島志-現代語訳, 原田禹雄, 2019 年 10 月 28 日閲覧 http://manwe.lib.u-ryukyu.ac.jp/d-archive/s/viewer?&cd=00020870
45	名越左源太著, 国分直一・恵良 宏 (校注), 「南島雑話一幕末奄美民俗誌 2」, 88, 1984
46	城間恒宏, 中本 敦, 戦前の資料に見るオオコウモリの記述, 沖縄史料編集紀要, 39, 1-20, 2016
47	日本見世物興行年表, 2019 年 10 月 6 日閲覧, http://blog.livedoor.jp/misemono/archives/cat_50048719.html
48	日本庶民生活史料集成, 三一書房, 9, 312, 1961
49	栗本丹洲[著], 服部雪齋[写], 千蟲譜[3], 1811, 国立国会図書館デジタルコレクション, http://dl.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/2576063 , 2019 年 10 月 6 日閲覧
50	梅村甚太郎, 「東邦薬用動物誌」, 95-98, 1925, 2019 年 11 月 14 日閲覧, http://dl.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/931723/168
51	三国名勝図会, 1843 (天保 14 年)

52	島嶼見聞録, 1885
53a	永井亀彦, 「南島日記」 硫黄島・口永良部島篇, 1925
b	永井亀彦, 「南西諸島の動物分布」, 鹿児島県史跡名称天然記念物調査, 1928
c	永井亀彦, 宝島のオホカウモリ, <i>Lansania</i> , 1 (10), 146, 1929
54	安山登, 口永良部島の歴史, 1966
55	渡辺百一, 口永良部島の物語・伝説・遊び・うた, 1980
56a	前田喜四雄, 日本産翼手目 (コウモリ類) の和名再検討, 哺乳類科学, 36 (2), 237-256, 1997
b	前田喜四雄, ライデン博物館保存「シーボルト標本」中の日本産コウモリ類の分類学的再検討, 哺乳類科学, 36 (2), 237-256, 1997
57a	C. J. Temminck, Monographies de Mammalogie, ou description de quelques genres de mammiferes, dont les especes ont ete observees dans les differens musees de I, 180-181, 1827 Biodiversity heritage library, 2019年10月2日閲覧 https://www.biodiversitylibrary.org/item/218277#page/184/mode/1up
b	C. J. Temminck, 「Pteropus Dsymallus」, Mammiferes, Siebold's Fauna Japonica (日本動物誌), p12, 1842 京都大学電子図書館, 貴重資料画像, 「京都大学所蔵資料でみる博物学の時代」, https://rmda.kulib.kyoto-u.ac.jp/item/rb00000003 , 2019年10月2日閲覧
58	Temminck 写真, 2019年10月28日閲覧 https://www.begraafplaatsgroenesteeg.nl/N_B_personen/Temminck%20-%20versie%20website.pdf
59	岡田信利, 日本動物総目録・有脊椎部, 金港堂, 118, 1891 http://dl.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/832873 , 2019年10月6日閲覧
60	波江元吉, 沖縄及奄美大島の小獣類に就て, 動物学雑誌, 21, No. 252, 452-457, 1909 (2019年11月14日閲覧), 2019年10月6日閲覧, http://dl.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/10387666
61	青木文一郎, 本邦に於ける哺乳動物の分布状況, 動物学雑誌, 25, No. 380, 498-517, 1913, http://dl.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/10387666 , (2019年11月14日閲覧するも1913年は欠番)
62	黒田長禮, 初山氏採集南洋産哺乳類, 動物学雑誌, 32, No. 380, 1920 http://dl.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/10387666 , 2019年11月14日閲覧
63	山形須賀台, 鹿児島県下のオホカウモリ, <i>Lansania</i> , 1 (9), 130-131, 1929
64	N. Kuroda, A revision of the genus <i>Pteropus</i> found in the islands of the Riu Kiu Chain, Japan, <i>J. Mamm.</i> , 14, 312-316, 1933.
65	ITIS (Integrated Taxonomic Information System), https://ja.wikipedia.org/wiki/ITIS , 2019年11月16日閲覧
66	Yoshiyuki M., A systematic study of the Japanese Chiroptera, National Science Museum monographs, 7, 1-242, 1989
67	K. Kinjo and A. Nakamoto, <i>Pteropus dasymallus</i> Temminck 1825, 52-53, In: The wild mammals of Japan, 2nd. ed. (Ohdachi, S. D., Y. Ishibashi, M. A. Iwasa, D. Fukui and T. Saitho eds.), Shokadoh, 2015
68	中本 敦, 「琉球諸島におけるクビワオオコウモリの分布の変遷」, 哺乳類科学, 57, 267-284, 2017
69	「徳川実紀」, 磯野直秀, 珍獣異獣の古記録, 慶応義塾大学日吉紀要・自然科学, 37, 33-59, 2005
70	佐藤中陵, 山海庶品, 1830, 水戸市立図書館ホームページ, 2019年11月26日閲覧
71	岩西修造, 私信, 2019
72a	國崎敏広, 「ネパールにコウモリを訪ねて」, 南日本新聞 9月18日, 1989
b	國崎敏広, 「フルーツ大好き! 南の島のオオコウモリ」, 3年生の科学3月教材 (学習研究社), 1990
c	國崎敏広, 「人間になつた最大級のオオコウモリ 口永良部島に生息する天然記念物の珍事」, FOCUS, 9月29日号, p16, 1989
d	國崎敏広, 「エラブオオコウモリ物語①〜⑨」年, 季刊「生命の島」, 25-33, 1992-1995
73	平川動物公園による公表資料, 2019
74a	大沢夕志・啓子, 「オオコウモリの飛ぶ島—南の島の生きもの紀行—」, 山と溪谷社, 1995
b	大沢夕志・啓子, 「トカラ列島エラブオオコウモリ紀行」, コウモリ通信, 17, 2009
c	大沢夕志・啓子, 「 http://www2r.biglobe.ne.jp/~fruitbat/book/novel/novel.htm 」, 2020年2月10日閲覧
75	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
76	神谷敏郎, 「エラブオオコウモリの飼育」, どうぶつと動物園, 15, 16-17, 1963
77	山田島崇文, 2011年2月の屋久島におけるエラブオオコウモリの記録, 鹿児島県立博物館研究報告, 32, 51-52, 2013
78	内田照章, 「琉球列島の哺乳類相, 特に動物地理的考察と鼠類の生態に関する2, 3の知見」, 九州大学海外学術調査委員会学術報告, 1, 117-138, 1963, http://dl.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/3048548 , 2019年10月22日閲覧
79	南日本新聞, 1997年9月7日
80	森田忠義, 「トカラ列島の動物 (哺乳類・爬虫類・両生類)」, 鹿児島県「トカラ列島学術調査報告書」, 167-178, 1991
81	國崎敏広, 「トカラ列島に分布するオオコウモリ (絶滅危惧種1類) の生態学的研究」, 2002年度鹿児島県育英財団研究助成報告書, 2002

82	安間茂樹, 「アニマル・ウォッチング」, 日本の野生動物, 晶文社, 271, 1987
83	土屋公幸, 鈴木仁, 原田正史, 宋近功, 「オオコウモリ類・平成 7 年度希少野生動物の遺伝子多様性とその保存に関する研究」, 自然環境研究センター, 71-85, 1996
84	C. E. Vincenot, Remote Genetic Sampling-A Non-Invasive Solution to Support the Coservation of Elusive Island Frut Bats, Intenational Conference on Island Evolution, Ecology, and Conservation, 2014
85	瀧雄渡, C. E. Vincenot, 佐藤悠, 井上-村山美穂, 「クビワオオコウモリの遺伝的多様性」, 日本生態学会 66 回全国大会, P1-198, 2019
86	岩澤大地, 荒木仁志, 「環境DNA手法のコウモリ調査への応用」, 日本生態学会第 66 回全国大会, ポスター発表 P1-502, 2019
87	Shiang-Fan Chen, <i>Pteropus dasymallus</i> の亜種間の遺伝子比較 (A research project on Ryukyu fling foxes.) , National Taipei University
88	二神 遼, 「映像記録ーアコウ果実を食べるエラブオオコウモリ」, 私信, 2015
89	NPO 小笠原自然文化研究所, 私信
90	岡村麻生, 西平守孝, 「ダイトウオオコウモリと北大東島住民との関わり、ダイトウオオコウモリ保護対策緊急調査報告書」, 沖縄県天然記念物調査シリーズ第 31 集, 沖縄県教育委員会, 191-238, 1992
91a	稲葉 慎, 高槻成紀, 上田恵介, 伊藤雅子, 鈴木 創, 堀越和夫, 「個体数が減少したオガサワラオオコウモリ保全のための緊急提言」, 保全生態学研究, 7, 51-61, 2002
b	稲葉慎, 高槻成紀, 上田恵介, 杉田典正, 藤井章, 「父島のオガサワラオオコウモリの保全生態学的研究」, プロ・ナトゥーラ・ファント第 13 期 助成成果報告書, 2004
c	稲葉慎, 高槻成紀, 上田恵介, 杉田典正, 藤井章, 「父島のオガサワラオオコウモリの保全生態学的研究」, プロ・ナトゥーラ・ファント第 14 期 助成成果報告書, 2005

Appendix

「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生物多様性保全・啓発と「キャンプ事業」の関わりと意義ー

「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年目以降2017年7月～2020年3月は、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」の助成を受け実施した。

〔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、「ロ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

ロ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、ロ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、2017年7月～2020年3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」の助成など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・監視事業 受託
2014	屋久島町 ウミガメ保護・監視事業 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
	屋久島環境文化財団 「生物多様性調査・啓発業務」受託
2018	屋久島環境文化財団 「生物多様性調査・啓発事業」受託
2019	屋久島環境文化財団 「生物多様性調査・啓発事業」受託
	環境省 「エラブオオコウモリ保全推進事業」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が続けることである。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、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っていたが、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（草刈りなど）

Appendix 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、タカツルラン学習、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] 2019 年度の実施結果

2019 年度の参加者は、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 4 グループ 18 名、延べ 44 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 Appendix 表 4 に示した。また、これまでの参加者の推移を Appendix 表 5 に示した。

Appndix 表 4 参加グループと日程(2019 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	延人数 人・日
屋久島高校	(5)	台風接近で来島中止	8 月 8 日～8 月 10 日	
鹿児島情報高校、東京都立看護専門学校（青梅）、相愛大、関西外国語大、国際医療大	5	ツルラン調査、林末植生調査	8 月 17 日	5
九州大学	1	エラブオオコウモリ調査	11 月 5 日～11 日	7
関西外国語大学	1	ノヤギ糞塊調査	12 月 11 日～14 日	4
中央大学	6	シカ柵作成、ツルラン調査	2020 年 2 月 18 日～20 日	18
山形大学	1	ヤクシカ糞塊調査	2020 年 2 月 26 日～3 月 6 日	10
合計	14 人			44

Appndix 表 5 参加者の年次変化

参加グループ	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
参加グループ数	6	7	3	5
延べ参加人数（人・日）	151	98	28	44

〔5〕 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。

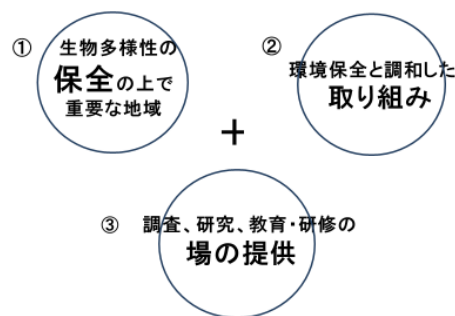
（２）残された課題とユネスコエコパーク

「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（Appndix 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云える。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。

[6] 「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成員である「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。

令和元年度
エラブオオコウモリ保全推進事業
令和2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/>
