



Newsletter

NO.33

OCTOBER 2013

鹿児島大学総合研究博物館 第13回 特別展

屋久島の自然

Nature of World Heritage Island, Yaku-shima

1993年12月、屋久島は、白神山地とともに日本で初めての世界自然遺産に登録されました。登録20周年にあたる2013年、屋久島の自然をあらためて見つめ直す機会として、鹿児島大学総合研究博物館では特別展「屋久島の自然」を開催します。今回の特別展では、自然遺産登録のきっかけとなった屋久島の森に加えて、これまであまり注目されてこなかった動物たちにも焦点を当てます。特にサンゴ類、貝類、昆虫、甲殻類、魚類、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類を重点的に展示・解説し、屋久島の生物多様性を一望できるよう心掛けました。

(本村浩之)

屋久島生物多様性保全協議会の保全活動の取り組み

Environmental conservation activities by the Yaku-shima Biodiversity Conserving Conference

手塚賢至（屋久島生物多様性保全協議会）

1993年に日本で初めて世界自然遺産に登録された屋久島は、「洋上アルプス」とも称される山容を誇り、海岸部の亜熱帯から山頂部（宮之浦岳1,996m）の亜高山帯までの植生の垂直分布がみられ、固有植物約50種を含む1,500種の植物相をはじめとして、多種多様な生命・生物相を育む島です。「屋久島生物多様性保全協議会」はこの島の貴重な自然環境を未来へ引き継ぐために、島を一つの生態系ととらえ、その価値を保全することを目的とし、長期的な視点と早急な課題への対応も組み入れた多彩な活動を手がけてきました。

「屋久島生物多様性保全協議会」は2008年、「屋久島・ヤクタネゴヨウ調査隊」（1999～）、「屋久島まるごと保全協会[YOCA]」（2005～）の民間環境NGOと屋久島町、屋久島環境文化財団の行政機関との四者により発足しました。保全活動の実働、事務局は主に民間二者が担い、地元行政二者との連携を軸とし、併せて屋久島をフィールドとする多分野の研究者、研究機関の協力を得て、「民・官・学」の協働体制を築き屋久島全域（および口永良部島）において主要課題の6項目を設定し総合的な保全活動を行ってきました。

- ① 絶滅危惧種の自生・分布調査・保全事業
- ② 森林生態系保全再生・垂直分布復元事業
- ③ 大気・水モニタリング事業（大陸飛来の越境汚染物質の観測体制づくり）
- ④ 全体構想検討事業（屋久島生物多様性保全会議による）
- ⑤ 普及啓発事業（シンポジウムや講演会・環境学習、住民参加の環境保全活動を行う）
- ⑥ 森・川・海をめぐる水循環の解明を通じた水域の生物相調査・保全事業

①については別稿の稀少植物、絶滅危惧植物の調査報告、⑥では同じく「屋久島貝の多様性プロジェクト」（2010～2012）を主導された名和純氏による「屋久島の海岸貝類相」の報告を参照していただき、ここでは②～⑤について簡略な説明を行います。

②について屋久島の西部地域は島内でも唯一海岸からの垂直分布が残る世界遺産のエリアですが、ヤクシカの増加により低地部での著しい林床植生の減少がみられることから、2009年に半山と川原の2地点に植生保護と森林生態系の回復を目的とした15m×30m、全長90mのシカ防除柵を設置しました。柵外の隣接地に同面積の対象区をもうけ毎年柵内外の植生のモニタリング調査を継続しています。この結果シカ防除柵内では個体数、構成種数、林床植被率ともに大幅に上昇し植生の回復がみられ、柵外では減少・少数のまま増減することが明瞭です。中でもヤクシマラン（絶滅危惧種Ⅰ）が川原の柵内に多数出現したことは特筆すべきことで、この地域の潜在植生が蘇る姿を目の当たりにできます。シカ防除柵の有効性が実証され、世界遺産科学委員会のシカワーキンググループ等で報告を行い、西部地域のシカと森林生態系管理のありかたを考えるうえで重要なデータとして評価されています。詳細は寺田ほか（2013）をご覧ください。

③は⑥とも関連の深い取り組みです。屋久島は中国大陸から飛来する越境大気汚染物質をダイレクトに受け止め、その影響を測るに適した調査地です。汚染物質の増大による屋久島の森林生態系や水質への影響が懸念されることから、生物

多様性保全上重要な課題と位置づけ大気・水（降雨、河川）の長期モニタリングを実施しています。これらは滋賀県立大学等と協働し現地でのモニタリングは主に協議会が担い、データ解析は大学で行なわれ、得られた結果を論文、報告書、シンポジウム等を通して広く公開、情報発信しています。また、（独）森林総合研究所の研究プロジェクト「越境大気汚染物質が西南日本の森林生態系に及ぼす影響の評価と予測」とも連携し最新の研究成果を収めつつあります。今後も森、川、海をめぐる水文の解明と大気・水モニタリングは同時進行で実施します。

④では①～⑥においてそれぞれ具体的な活動として取り組まれていることを集めて屋久島の地域の特性を反映させた生物多様性地域戦略の策定に繋げていこうというものです。国際的な世界遺産、ユネスコエコパーク、ラムサール登録や国立公園、原生自然環境保全地域、天然記念物、といった国内外の様々な価値、評価がありますが、いずれにせよその源泉たる生物多様性の保全がしっかりと地域のなかに意識レベル、そして現実の政策レベルとしても担保されることが必要不可欠です。屋久島町の早急な策定が待たれます。

⑤協議会では各項目で得られた成果と目指すべき提案を含めてこれまで数々の講演会、シンポジウムを開催してきました。又、屋久島の小中学校、屋久島高校環境コースなどで授業やフィールドワーク、島外の大学生の実習プログラムの受け入れも行っています。

現在とこれから

「屋久島学ソサエティ」の設立と開催

永年にわたり地の者として暮らしてきた島の人々の生活と歴史。そこに島の外から訪れ、交わり、関係を築いてきた幾多の人たち。屋久島という地域のなかで両者が手を携えて新しい学びの場を創設しようという試みが始まります。素晴らしい屋久島の自然と生活・文化を後世に伝えるために、地域住民と様々な分野の研究者、専門家が相互に理解を深め、協働して、新しい知を構築し、それを屋久島の今と未来のために具体的に活かしていくことを目指します。12月の「屋久島学ソサエティ」設立大会の開催を控え協議会が暫定事務局として準備を進めています。

新生「ユネスコエコパーク」

「ユネスコエコパーク」とはユネスコの「生物圏保存地域（MAB計画）」の日本での呼称です。屋久島はすでに1980年にこのMAB登録地に指定されていました。現在ユネスコの新基準による登録更新が求められ、屋久島町では新たに口永良部島を含む屋久島町全域を対象として、2015年をめぐりに「ユネスコエコパーク」の登録更新を目指しています。「世界自然遺産」が原生的な自然を厳格に保護するのに対しエコパークは優れた生態系を保護しつつ自然を活用した産業や農水産物の価値を高めたり、環境教育の充実など、自然とのよりよい関係の創造が期待され、地域社会の「持続可能な発展」のモデルを提示しようという取り組みです。これまで注目されてこなかったMABの指定ですが、海外では「世界遺産」と同等の評価をされています。同じユネスコの「世界遺産」と「エコパーク」この世界基準の二つの登録を併せもつのは国内で

は屋久島だけです。屋久島町ではこれから登録更新へ向けて本格的な手続きと体制を整えていきますが、協議会は新生「ユネスコエコパーク」を支える活動に取り組んでいます。

多岐にわたる活動の紹介となりましたが核心になるのは生

物多様性の保全です。そのためにも生物諸相を把握する基礎的な調査の充実が望まれます。そして将来屋久島の自然史が展示、調査・研究される「屋久島自然史博物館」の創設を願っています。

屋久島の人と植物の関わり Human-plant relations in Yaku-shima island

湯本貴和（京都大学霊長類研究所）

神の島の森林開発

かつて屋久島は神の島でした。中央に険しい山岳地帯を抱えるために、海岸部にしか集落がありません。島民は、集落から仰ぎみる標高1000m前後の山を「前岳」、その奥の山々を「奥岳」と呼び慣わしてきました。前岳は照葉樹林という鬱蒼とした森に覆われていて、島民は精霊に失礼がないように十分に敬意を払いながら、薪をとったり炭を焼いたりしてきました。奥岳になると、そこはもう人間がみだりに足を踏み込んではいられない精霊に満ちた恐ろしい神の園であり、立ち入るだけでも相当の覚悟を必要としたのです。

しかし、屋久島を直轄領とした薩摩・島津氏は、17世紀半ばからヤクスギの本格的な伐採にのりだしました。宮之浦に屋久島奉行を置いて、ヤクスギを年貢として納める体制を確立したのです。当時、ヤクスギは屋根を葺く平木として用いられました。平木は長さ60cm、幅10cmほどの薄板です。平木をつくるのに適した通直な部分をとるように、高さ3-4mのやぐらを組んで、巨木は5、6人がかりで何日もかかって斧で伐ったようです。いま土埋木とよばれているのは、当時の伐株です。巨大なヤクスギを丸太のままで麓まで搬出する手段がなかったため、伐ったその場で平木に加工しました。伐倒したあと、玉切りにして平木包丁（くえ）で割ったあと、火で乾燥させて軽くしてから背負って麓まで運んだといえます。このため、平木にならないような瘤のある木や曲がった木、内がウロになっている木は伐採を免かれました。今日、残っている縄文杉などの大木は、平木加工に不適と判断されたものでしょう。

明治以降、屋久島の8割弱の面積が国有林に繰り込まれたのちも、森林伐採は続きました。太平洋戦争時代の木材需要期には、大量の木材が屋久島から出荷されました。さらには1956年にチェーンソーが導入されて以降、標高640mに設けられた森林伐採の基地である小杉谷を中心にヤクスギが伐られ、森林軌道で搬出されました。またパルプ用材として前岳の照葉樹林も、大面積で皆伐されました。

1964年に「霧島屋久国立公園」として島の36%が国立公園に編入されましたが、禁伐の特別保護地域は公園の32%、伐採方法や面積に制限のない第三種特別地域が6割を占めるものでした。1970年代から90年にかけて、屋久島では開発派と自然保護派がもっとも先鋭的に対立し、島民の間にも大きな軋轢が表面化しました。1972年には屋久島原生林の即時全面伐採禁止を唱える「屋久島を守る会」が結成され、それに対抗して翌73年には森林組合を中心とした「屋久島住民の生活を守る会」ができたのです。国有林である原生林の伐採の可否は、国会で議論されるまでに至りました。

屋久島は1993年12月9日に日本最初のユネスコ世界自然遺産登録地となり、全国的に知られるようになりました。世界自然遺産地域に指定されているのは、島の5分の1に過ぎま

せん。それでも植物の宝庫としての屋久島の生命線である垂直分布帯が、世界遺産として永久に残されたことは評価すべきです。登山道のオーバーユースや増えすぎたヤクシカなど問題は山積していますが、屋久島では長い時間をかけて、ようやく本当の意味で人間と自然と共存共栄をめざす時代が生まれたといえるかもしれません。

人々と植物の関わり

屋久島の黒潮洗う亜熱帯の海岸部から4月まで雪をいただく山頂部までのさまざまな環境には、俗に「1ヶ月に35日雨が降る」といわれるほどの豊かな降水量にも支えられ、シダ植物388種、種子植物1136種もの植物が自生していることが確認されています。この数は、さらに南に位置し、面積もずっと広い奄美群島で、帰化逸出植物を含めても1300種あまりにすぎないことを考えるとその多さに驚かされます。また屋久島には、世界でこの島にしかない固有植物を50種前後も産することが知られています。本土と一度でもつながった歴史をもつ日本の島で、屋久島以外に十を超える固有種を数えられる島はありません。このような世界でも稀にみる植物の宝庫・屋久島で、人々はどのように自然と関わってきたのでしょうか。



ツバキの縦杵



ヤクスギの餌木



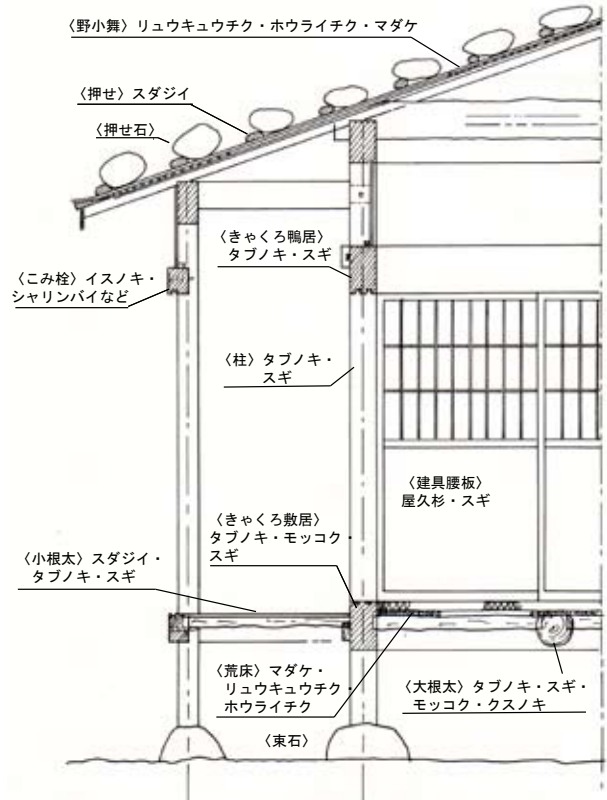
平 木

屋久島で1986年から1988年にわたって、主として宮之浦集落に在住する当時70歳代以上の方をインフォーマントに、さまざまな植物の利用法と方名について、聞き取り調査を行いました。聞き取りでは、ある呼び名の植物がいったい何を指しているのかを確かめるために、しばしば野外に同行していただいて森や野でのお話を伺う機会を多く設けました。そうやって現場に出かけると目的とした話だけではなく、昔の生活についていろいろなことを思い出していただいて、室内の聞き取りでは得難い予想外の成果を得ることができました。

まず利用する植物を、栽培 (A)、逸出 (B)、低標高自生 (C)、中標高自生 (D)、高標高自生 (E) と生育地を中心に大きく区分し、時代を生活が大きく変わった昭和30年代以前と以降に分け、用途を衣、食、住、燃料、飼料肥料、遊び、薬、道具、心 (儀礼・鑑賞)、換金と10項目に類別してまとめました。全体的な結論としては、1) 主に人里や低標高の植物が利用され、山地の野生植物の利用が少ない、2) 昭和30年代までに、伝統的な利用の多く (とくに衣、住、遊び、道具、薬) が廃れた、3) 昭和30年代以降に利用が増えているのは、食用・観賞用の栽培植物と換金・観賞用の野生植物である、などがわかりました。

ここでは、とくに木材利用に関係する住と道具に注目してみましよう。島の古い家屋を調査すると、ほとんどが「きゃくろ造り」と呼ばれる構造になっています。屋久島を含む南西諸島の島々では、風通しと風仕舞という相反する条件をうまく克服しなければなりません。シロアリと台風対策です。伝統的な家では、土台を設けることはありませんでした。これは湿気を除くことで、シロアリの繁殖を予防することを意図しています。反面、土台がないために、台風によって床下から煽られて畳が浮かされたとか、家が動いて柱を立てている礎石からずれたという話もよく聞きました。

きゃくろ造りは部材を大きくすることで、家を重くして風に耐える設計です。柱には15-20cm角のタブノキ (たぶ) やスギ (すぎ) を用い、太いきゃくろ敷居と鴨居によってがっちり組み合わせました (カタカナは標準和名、ひらがなは屋久島での方名で初出のみ。以下同様)。釘を1本も使わない建築です。これらの構造材には、重くて堅く、シロアリがつきにくいタブノキ、モッコク (もっこくのき)、イスノキ (ゆす) などを使用します。部材の結合部には、こみ栓と呼ばれる木片を打ち込んで固定しました。こみ栓には粘りのあるシャリンバイ (へこはち)、クスノキ (くす)、イスノキ、ウラジロガシ (かし)、ハゼノキ (はぜまき) などの芯材を



きゃくろ造り

用いました。流しには、水に強いナギ (なぎ) やイヌマキ (ひとつば) を使っています。

古い民家を解体したときに屋根材としてヤクスギの平木が見つかることがありますが、ヤクスギの木目がもてはやされて銘木扱いされるようになってからは、障子の腰板、床の間の地板、天井板、欄間といった装飾材として、ごく少量が使われているだけです。

床柱には、表面の凹凸を活かして、サクラツツジ (かわざくら)、イヌマキ、イスノキを使っていました。きゃくろ造りの畳下に敷く荒床には、リュウキュウチク (またけ)、ホウライチク (ちんちく)、マダケ (かわたけ) などの竹を使い、直径15-20mmのものをシュロや藁の縄で編み込んで敷き詰めたものです。

照葉樹林で優占する樹種のひとつであるスダジイ (しいのき) は、家屋ではあまり人目につかない小根太やオセ (屋根材を止める横木) に使うだけです。牛馬小屋や橋などには多用されたようです。スダジイの幹は長大で丈夫ですが、通直なきれいな材がとれないからでしょう。

道具につかう植物の多様性

昭和40年ごろまで、屋久島にも舟大工が何人もいました。サツマ型と呼ばれる複材構造舟の小型漁船をつくる職人たちです。舟材としては軽くて直線に加工できるスギ、樟 (みぎお) にはまっすぐなトキワガキ (やまがき) やマダケ、船側 (かっか) には粘りの強いシャリンバイ、そして櫓には折れにくいウラジロガシやスダジイが用いられました。

なお、複材構造舟以前の丸木舟 (単材刳舟) としては、屋久島ではタブノキが使われたといえます。地域ごとに丸木舟に使う樹種は決まっていて、奄美・沖縄ではタブノキ、イジュ、クスノキ、トカラ列島ではオガタマノキ、種子島ではヤクタ

ネゴヨウがあります。これらの樹種の多くは原生林に生育し、丸木舟の用材調達のための伐採によって、確実に資源が枯渇します。そこで南西諸島では、シイやマツなどの二級材や宮崎から購入したスギに樹種転換したり、あるいは2本の木を接ぎ合せて複材化したりして、大木の枯渇に対応していましたが、いまではすべて繊維強化プラスチック（FRP）船に置き換わっています。

アカガシ、ウラジロガシ（しらかし）、マテバシイ（まてがし）などは総称で「かし」と呼ばれることが多く、イスノキやスダジイとともに、道具のうち、とくに堅い材を必要とするものに用いました。「かし」の用途としては、滑車用、鉈鎌の柄（アカガシ）、金槌の柄、鉋の台（主にウラジロガシとアカガシ）、鑿の柄、つるはし・とび・鋏の柄が挙げられています。また、重いタブノキやオガタマノキ（おがたま、ろーそくのき）は白に、堅いトベラ（くさかじょ）は男用の横杵に、また堅いがそれほど重くないリンゴツバキ（ヤブツバキの変種、つばき）は女用のたて杵に使われていました。また、軽くて加工しやすく美しいシマガワ（かのき）、センダン（せんだんのき）、ハリギリ（みやこだら）は家具や盆、弁当箱になりました。木目が美しいクスノキ、センダン、タブノキ、ヤクスギは、火鉢の縁に使われることが多かったとのこと。また、かつてはスギを樽や桶に加工する職人も屋久島にいたそうです。

道具で特筆されるのが、アオリイカ（みずいか）を釣るためのルアー、餌木（えろぎ）です。アブラギリ（やまぎり）、ウラジロエノキ（ふとんぎ）、クサギ（くさぎ）、ギョボク（えろぎ）など、二次林性の軽くて柔らかい、また材の白いものが使われています。アオリイカを釣る（いかを曳く）には、各人で秘伝や好みがあり、道具の多くが加工品を購入することが多かった昭和40年代以降でも、自作のものに限るというひとが多いようです。ツマベニチョウの食草で知られるギョボクに至っては、「えろぎ」という餌木そのものの名で呼ばれています。サワラ釣りの餌木はクスノキやヤクスギで作られましたが、漁法の変化でいまではまったく廃れていません。なお、漁網を染める染料としてカギカズラ（むらわんかずら）、クチナシ（かざぐるま）、シャリンバイ、トキワガキなどのタンニンが豊富な植物が使われていましたが、いまは廃れました。

このように屋久島では広葉樹の材の適性を活かして、スギや竹類と併せて、さまざまな用途に使っていたことがわかります。おもに原生林の樹種は重くて堅いという特性で、二次林の樹種は軽くて加工しやすいという特性で使われていました。何でもホームセンターで購入できるようになる以前は、屋久島の生活は照葉樹林の多様な樹種を使うことで成立していたのです。

屋久島で昭和30年代以前に使われていた植物

| 和名 | 生育環境 | 方名 | 利用部位 | 用途 |
|-----------|------|-----------|---------|--|
| アオノクマタケラン | C | まきんは | 葉 | 団子・おにぎりを包む |
| アカガシ | D E | おおばがし | 材 | 鉈・鎌・鋏の柄、舟の櫓、滑車、倒木用（モミ、ツガ）の箭、鉋の台、ハンマーの柄 |
| アカメガシワ | C | かしわのき | 葉 | しりふき |
| アコウ | C | あこー | 幹 | キクラゲのほだぎ |
| アブラギリ | C | やまぎり | 材 | えろぎ（イカの餌木） |
| イスノキ | C D | ゆす | 材 | 鎌・鋏の柄、家の構造材、こみ栓、床柱 |
| イヌマキ | C | ひとつば | 材 | 流し、床柱 |
| イネ | A | いね | 茎 | 縄、へいわ（せいろと釜の間に敷くもの）、たわし |
| ウラジロ | C | しだ | 葉 | せいろの簧の子に敷く |
| ウラジロエノキ | C | ふとんぎ | 材 | えろぎ |
| ウラジロガシ | C D | しらかし | 材 | 鉋の台、鑿・つるはしの柄、椎茸のほだ木 |
| オガタマノキ | D | おがたま | 材 | 白 |
| オオムラサキシキブ | C | しんぎ | 髓 | 灯芯 |
| カラタチ | A | こおずみかん | 材 | ハンマーの柄 |
| キキョウラン | C | まおらん | 葉 | ロープ |
| ギョボク | C | えろぎ | 材 | えろぎ |
| キリ | A | きりのき | 材 | 綱のうき、えろぎ |
| クサギ | C | くさぎ | 材 | えろぎ（白花がよい） |
| クスノキ | C | しょうのうのき | 材 | たんす、サワラの餌木、火鉢 |
| クロキ | C | くろほ | 材 | 棺桶の荷ない棒、包丁の柄 |
| クロマツ | C | まつ | 材 | 包丁・ヤスリ・いそもん串（磯でトコブシなどをひき起こすための串）の柄、白 |
| コシダ | C | しだ | 葉柄 | 籠・甘諸釜の雨覆、弁当の箸 |
| トウガラシ | A | こしょう | 茎 | えろぎ |
| サツマサンキライ | C | かから | 葉 | かからん団子（柏餅のようなもの）を包む |
| サクラツツジ | C | かわざくら | 材 | 床柱 |
| サルトリイバラ | C | かから、かからんば | 葉 果実 | かからん団子を包む サル畏の餌 |
| サンカクイ | C | びー | 茎 | 吊りダイコンの紐、つのみき（ちまきに近いもの）の紐 |

| 和名 | 生育環境 | 方名 | 利用部位 | 用途 |
|----------|------|-----------|-------------|--|
| シマグワ | C | かのき、くわのき | 材 | すりこぎ、盆、家具 |
| シャリンバイ | C | へこはち | 材 | 舟の船側(かっか)、木槌 |
| シュロ | A | しゅろんき | 繊維 | ロープ、かいこの紐、はえたたき、自在カギをつるす紐、内ほうき |
| スギ | E | すぎ | 材 | 舟の棹(みざお)、せいろ、牛の鞍、たんごちょうちん、荷ない棹、舟材、草かきの柄、田舟、桶、樽 |
| ススキ | C | すすき | 竿 | ダツ(炭俵)、内ほうき |
| スダジイ | C | しいのき | 材 | 橋、鎌の柄、舟の櫓の左手の握り棒 |
| センダン | C | せんだんのき | 材 | 火鉢の縁、たんす、盆 |
| タブノキ | C | さんたぶ、あかたぶ | 材 | 臼、火鉢、食台、まな板 |
| ダンチク | C | だちく | 竿 葉 | もっこ つのまきを包む |
| ツゲ | E | つげ | 材 | 印鑑、とんこつ(きざみたばこ入) |
| ツルグミ | C | さがいぐみ | 材 | ちょうなの柄 |
| トキワガキ | C | やまがき | 材 | 舟の棹(みざお)、鎌の柄 |
| トベラ | C | くさかじょ | 材 | 臼、杵 |
| ナワシログミ | C | ぐーみ | 材 | ハンマーの柄 |
| ナンテン | A | なんてん | 葉 | 刺身に敷く |
| バショウ | A | はばしょう | 葉 | 魚のおどし(追い込み漁に使う) |
| ハチク | B | くろちく | 竿 | 外ほうき |
| ハリギリ | E | みやこだら | 材 | たんす、弁当箱 |
| ヒノキ | E | やくひ | 材 | 火鉢 |
| ヒョウタン | A | ひょうたん | 果実 | 杓 |
| フヨウ | C | ふよう | 樹皮 | かいこの肩紐 |
| ヘゴ | C D | へーご | 材 | 蘭栽培の付着台 |
| ホウライチク | B | ちんちく | 竿 | 釣り竿、おおづき(やす)の柄、弓矢の矢、火縄 |
| ホテイチク | B | こさん | 竿 | 釣り竿 |
| マダケ | B | かわたけ | 竿 | ボロ(たいまつ用)、舟のみざお、ものほし竿、火おこし(火吹き竹) |
| マテバシイ | C | まてがし | 材 | たがね、鉈・鎌の柄、椎茸のほだ木 |
| モウソウチク | B | もーそー | 竿 | とんこつ、箸、杓、墓の花立て、貯金箱、籠、てんご、箆、自在かぎ、つるべの天秤、稲架けの棒、水筒、はぜ(干し魚の台)、外ほうき、せいろのすのこ、もろぶた、いかり、ちゃつぽ、めしげ |
| モダマ | C | もだま | 筍の皮 | あくまきを包む、吊りダイコンの紐 |
| ヤクスギ | E | やくすぎ | さや | 鉄砲の弾入れ |
| ヤマザクラ | C | さくら | 材 | サワラの餌木、火鉢、食台 |
| ヤマビワ | C | | 材 | 舟の櫓 |
| リュウキュウチク | C | またけ | 材 | よき(斧)の柄 |
| リンゴツバキ | C | つばき | 竿 材 枝 | 野菜の支柱、おおづき(やす)の柄 杵(とくに、たて杵)、木ん馬 パチンコ(小鳥を撃つ) |

生育環境：栽培(A)、逸出(B)、低標高自生(C)、中標高自生(D)、高標高自生(E)

屋久島の植物と植生

Flora and vegetation of Yaku-shima island

相場慎一郎(鹿児島大学大学院理工学研究科)

屋久島の植物相

屋久島には1343種の維管束植物(322種のシダ植物と1021種の種子植物)が自生します。屋久島の面積は505km²で日本全体の1/1000程度にすぎませんが、日本全体の種数(約5500種)の約1/4の植物が存在することになります。このうち、屋久島にしか存在しない固有種が45種あります。奄美大島以南の南西諸島にも100種以上の固有種が存在しますが、

島ごとにみると一番多くても奄美大島の16種です。氷期と間氷期の繰り返しなどの過去の気象変動の過程で、植物は日本とアジア大陸の間を歩き来しながら現在の分布を形成してきました。南西諸島はそのような植物の移動の主要な経路となったはずですが、屋久島の宮之浦岳(1936m)は九州で一番高い山ですが、別の言い方をすると本州・四国以东の日本本土と台湾の間(南西諸島～九州)で一番高い山ということに

なります。屋久島の山々は南西諸島を通して移動中の植物のうち、比較的涼しい気候に適応した種（ヤクシマリンドウ・シヤクナンガンピ・ヒメヒサカキなど）を「吸い上げる」ような役割を果たしたのではないかと思います。一方、2008年に屋久島の南部低地から新種の腐生植物ヤクノヒナホシが記載されました。南部低地にはほかにも4種の屋久島固有の植物が生育しています。高い山地の存在だけでなく、低地から山地まで自然が良好な状態で残されていることが屋久島の固有植物の多さをもたらしていると考えべきでしょう。

植物の移動経路としての役割を果たし、現在でも低地にくらか亜熱帯的な種を含んでいるものの、屋久島の植物相は基本的には日本本土と同じです。奄美大島以南の南西諸島には、台湾や中国南部と共通する（あるいは類縁がある）南方系の植物がずっと多いのとは対照的です。これは陸生動物の分類群の多くにも共通する傾向で、屋久島と奄美大島の間には「渡瀬線」という生物分布の境界線が引かれます。また、屋久島は豊かな植物相をもつ一方で、気候的には生育可能な植物が屋久島に存在しない例もあります。特にドングリなどの大型の堅果をつけるブナ科（ブナ・ミズナラ・いくつかのカシ類など）でそれが顕著です。大型の堅果はネズミなどによって運ばれることがありますが、それでも移動能力に限られているため屋久島まで渡って来られなかったのでしょう。

屋久島の植生

ある場所に生育している植物の集団を植生と言います。屋久島の自然植生は山頂部のヤクシマダケ草原を除くと森林で、およそ標高700～1000mを境にして、低地では照葉樹林（常緑広葉樹林）、山地では針葉樹林となっています。このように植生が標高とともに移り変わることを垂直分布と言います。垂直分布のおもな原因は標高上昇とともに低下する気温です（100mごとに0.6℃低下）。標高37mの屋久島測候所の年平均気温は19.4℃ですが、宮之浦岳山頂では8℃になり、北海道中部に相当します。日本本土では気温が低下すると落葉樹林（ブナ林など）が出現するのに対し、屋久島では山頂まで常緑性植物が優占しており、熱帯山岳と似ています。その意味では、屋久島は熱帯の北限という見方もできます。ただし、寒い冬のある屋久島の気候（山地では雪が積もります）は、決して熱帯的とは言えません。前述のように本来生育可能な落葉樹林の優占種（ブナ・ミズナラなど）が屋久島まで渡って来られず、その代わりに山地で常緑針葉樹が優占することが原因でしょう。

照葉樹林では、本数が多くて大木にもなる優占種はスタジイ・タブノキ・イスノキ・ウラジロガシなどで、森林を構成する樹種は九州本土とほとんど一緒です。しかし、本土では伐採されてほとんど残っていない原生林が、まだまだ広く残っている点に大きな価値があります。山地の針葉樹林では、ヤマグルマ・サクラツツジ・ハイノキなどの常緑広葉樹が亜高木層～下層を占めます（ですので、針広混交林と呼ぶ方が適切かもしれません）が、スギ・ツガ・モミの3種の針葉樹が優占種となって林冠を構成します。直径5.2mと日本で一番太いスギである縄文杉が有名ですが、3種の針葉樹はいずれも直径2m以上、樹高30m以上に達する巨木となります。山地では年によっては10000mm以上の降水量があり、巨木の幹や倒木にはびっしりとコケが生え、幻想的な雰囲気となります。この日本有数の巨木林が屋久島の大きな魅力であることは間違いないでしょう。ただし、ヤクスギランドなどを訪れればわかるように、針葉樹林では江戸時代に盛んにスギの伐採が

行われました。スギは伐採跡のような明るい場所で育つ陽樹です。ヤクスギランドの一部のようにスギの密度が高い場所は、一見原生林のように見えても江戸時代に強度の伐採を受けた場所かもしれません。そうはいつても、江戸時代の伐採は人力による択伐でしたので、戦後のチェーンソーによる皆伐に比べれば生態系への影響は限定的であったでしょう。

常緑樹が圧倒的に優勢な屋久島ですが、落葉樹もちらほらみられます。照葉樹林では落葉樹は決まって先駆種で、地滑りや伐採の跡など遷移途中の森林にも出現します（ヤクシマオナガカエデなど）。成長の早い先駆種は葉の寿命が短いものが多いので、はっきりした冬のある屋久島の気候では、冬に新葉を作ることができず落葉性になってしまうでしょう。針葉樹林ではハリギリやヒメシヤラの大木が点在するほか、着生植物（ナナカマドなど）や山頂部の低木林（ヤクシマミツバツツジなど）に落葉樹が目立ちます。ハリギリやナナカマドは北海道との共通種で、屋久島の山地の気温が北海道並みであることを示しています。

以上をまとめると、平均気温で10℃以上も違う低地から山地まで自然植生の垂直分布が原生的な状態で残されていることが、屋久島の植生の一番の価値であるといつてもよいでしょう。



屋久島の垂直分布

2013年5月、標高600m付近から太忠岳（一番奥の岩峰、標高1497m）を望む。画面中央で若葉が目立つのがスタジイ。その向こうの稜線には深緑色の樹冠の針葉樹が突き出ている、照葉樹林が針葉樹林へと移行する様子が見られる



ユズリハ

2013年5月、淀川登山口1400mにて。ユズリハは春に展開する新葉に場所を譲るように古い葉が落ちる様子にちなんだ名をもつ。古い葉はすでにほとんど落ちていて、クスノキと同様に葉の寿命はほぼ1年である

常緑樹の葉の寿命と落葉の季節性

1年中葉を付けたままであることを常緑性と言い、冬や乾期に葉を落とす落葉性と区別します。1年中葉を付けたままと言っても、ずっと同じ葉を付けているのではなく、新しい葉と入れ替えています。葉を何年つけてから入れ替えるかは植物の種類や環境によって変わります。熱帯では、常緑性であっても個々の葉の寿命は数か月しかなく、どんどん葉を入れ替えている植物もあります。

鹿児島市内の街路樹で一番多いクスノキでは、春に新葉を展開するのとほぼ同時に古い葉を落としているのを見かけます。この時期のクスノキを見ると古い葉をほとんど全部落としているのに、新葉がまだ十分に成長しておらず、一見落葉樹のように見える場合があります。クスノキの場合、葉の寿

命はちょうど約1年ということになります。葉をもっと長くつけている植物の場合、葉の寿命を調べるのは大仕事です。一番直接的な方法は新葉の集団に印をつけ、それらが落ちるまで継続的に観察することです。屋久島での研究では、クスノキと同属の樹木ヤブニッケイでは6年経ってもまだ葉がついていたそうです。

日本の常緑広葉樹の多くはクスノキと同じように春に落葉します。しかし、スギ・モミ・ツガなど常緑針葉樹はふつう秋に落葉します。ですので、常緑広葉樹でも春に落葉しなくてはならない必然性は必ずしもないのです。屋久島の森林に落葉を集める網(リタートラップ)を設置して調査した結果、ヤクシマシャクナゲ・イスノキ・サクラツツジなど、夏や秋に落葉する常緑広葉樹もいくつかあることが判明しました。

屋久島の稀少植物と「屋久島版レッドリスト植物編」の作成

Threatened plants in Yaku-shima island and initiative of the Yaku-shima Red List of Plants

手塚賢至 (屋久島生物多様性保全協議会)

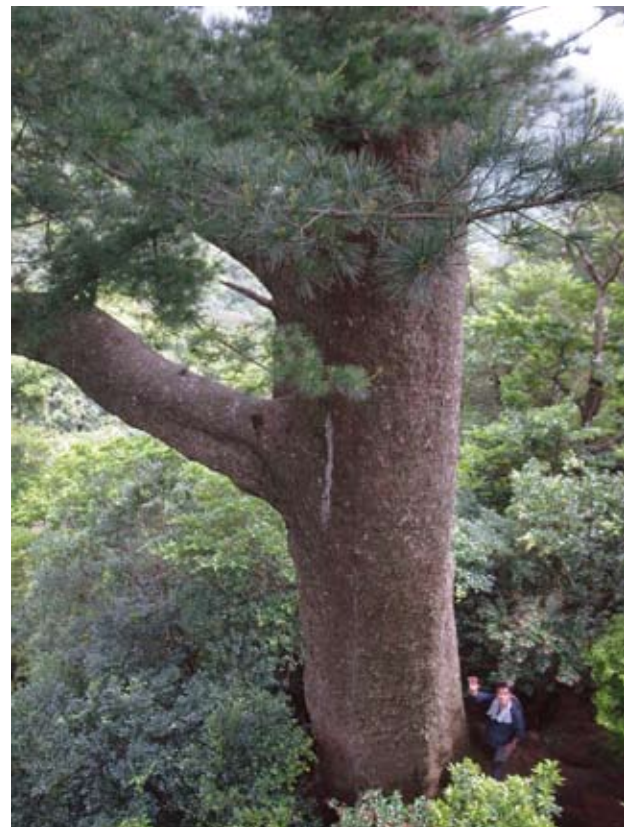
屋久島は固有植物約50種を含む1500種余りの維管束植物が自生する植物の宝庫の島といわれています。熱帯と温帯要素が交じり合う地理的条件の元、屋久島を分布の北限、南限とする種も多く、高山帯に特異な種、シダ植物、ラン科植物の豊富さ、樹上の着生植物、照葉樹林内の菌従属植物など目を見張る多様性の世界が広がっています。

「屋久島生物多様性保全協議会」では2008年の発足以来、絶滅危惧植物の調査と保全活動を重点課題として取り組み永年の調査から、ヤクタネゴヨウ、ヤクシマリンドウ、ヤクシマカワゴロモの固有種3種については自生個体の分布状況、個体位置情報が明らかにされ詳細な記録が蓄積されています。2012年からは屋久島の植物相全体に視野を広げ絶滅危惧植物の現状を把握するために、「屋久島版レッドデータリスト植物編」の作成に取り組みました。2003年に「鹿児島県レッドデータブック植物編」が作成され屋久島の絶滅危惧植物の調査も行われましたが以降10年、屋久島の植物相は大きな変化に直面しています。特にヤクシカの増加に伴い林床植生や稀少植物、群落が減少する生態系被害が顕著に見られ、また山岳部を利用する観光客も急増するなど、これらの生物学的要因の急変が屋久島に生育する稀少植物、絶滅危惧植物に与える影響を把握するためにも、自生状況を調査しておくことが急務と判断しました。

今回の「屋久島版レッドリスト」作成にあたっては環境省版、鹿児島県版の「レッドデータブック」と「種子島と屋久島の植物目録」(西南日本植物情報研究所)を参考にして抽出したデータを基に、独自に自生地を調査を重ねて、定量、定性的要件を評価し、その結果421種が記載されました。絶滅危惧I類(CR+EN)が約100種ですが情報不足(DD)や不明種も数多くあり、残念ながら不完全なリストです。更なるフィールド調査と過去の文献・標本の精査、聞き取り情報の収集等を加えより詳細、綿密な検討が必要といえるでしょう。

現在明らかにされている屋久島の稀少植物の代表的な4種

ヤクタネゴヨウ(絶滅危惧I類) - 屋久島と種子島に自生する五葉松。屋久島の自生地は西部地域、南部の破沙岳、東部の高平岳周辺の3地域に限られます。現在2,050本が確認され、1本ごとすべてナンバリングされ、正確な位置、胸高



ヤクタネゴヨウ。直径2.08m、西部地域で最大径木

直径、樹高が記録されています。

ヤクシマリンドウ(絶滅危惧I類) - 屋久島の山頂部、1,800m以上の花崗岩のわずかな隙間にしか生育しない屋久島の名花。美しいゆえ盗掘により個体数が減少しています。960個体が確認され個体ごとすべて生育地点を記録し写真撮影され、DNA解析も行われています。

ヤクシマカワゴロモ(絶滅危惧I類) - 屋久島の北部、一湊川にのみ自生する水生顕花植物。水量豊かで清流なのが自生の条件。満潮時、海水が遡上しない淡水域から上流3.5kmまでの分布地が詳しく確認され、保全のため一湊川流域全体



ヤクシマリンドウ。花崗岩の隙間に咲く（永田岳）



ヤクシマカワゴロモ。一湊川中流 夏季の旺盛な栄養繁殖期

の水文研究、水質データ観測が行われています。

タカツルラン（絶滅危惧Ⅰ類）－屋久島、種子島、口永良部島が北限のつる性の無葉ラン。樹上で開花しスダジイの菌類と親和性が高くスダジイの多い原生的な照葉樹林こそが故郷。屋久島にはかつて多く自生していたようですが今では深い照葉樹林内に確認3個体のみです。



タカツルラン。屋久島の照葉樹林内の樹上にひっそりと咲く

屋久島における昆虫の分布特性

Distributional implications of insects in Yaku-shima island

金井賢一（鹿児島県立博物館）

種数の変化

世界的に寒冷だったと考えられる約1万2千年前まで、厚い氷河が水を閉じ込めていたために海水面は今よりも低下し、屋久島は鹿児島県本土とつながっていました。これにより空を飛べない生きものも行き来ができました。その後氷河が溶けて海水面が上昇すると、屋久島や種子島は海に囲まれた島となりました。ある地域にすむことができる生物の種類数は、面積に大きく左右されます。島となったことで、屋久島の昆虫種数は減少していく方向にあったでしょう。

しかし7300年前、屋久島を大規模な火砕流が襲いました。現在の薩摩硫黄島・竹島を外輪の一部とする、鬼界カルデラを形成する噴火によって生じたものです。これにより屋久島の昆虫は大きなダメージを受け、種数は大幅に減少したと思われます。ただし全ての昆虫が絶滅したとは思えません。羽をもたないヤクシマコブヤハズカミキリや、長い距離飛ぶことが苦手なヤクシマエゾゼミのような種がすんでいることがか

ら、土中や火砕流の影響を受けなかった谷部などで生き残った昆虫がいたと思われます（図1）。その後、屋久島への新たな侵入は海を越える必要がありました。羽をもつ種や、流



図1 火砕流を免れる昆虫（2010年県立博物館「屋久島展」より）

木などによって運ばれる種が屋久島に到達できました。
 上に記した経過を図2に示しました(山根、2006を改変)。
 横軸は時間を示し、縦軸は種数です。基準となるのは屋久島に生息可能な昆虫の種数(=平衡種数)です。約1万2千年前からの変化を示しますが、気温上昇により生息できる種数

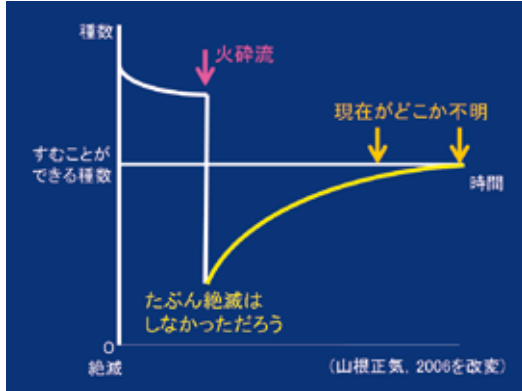


図2 ウルム氷期が終わり屋久島が島化してからの昆虫種数の推移についてのモデル

も増えることが予想されるので、平衡種数は図のように一定ではなく気温変化に合わせて変動したとも考えられます。今、屋久島は可能な限りの種数を抱えているのか、あるいはまだ収容する余裕があるのか、わかりません。

多い南限種・少ない北限種

日本にすむ昆虫の中で、屋久島を南限とする種は数多くいます(図3)。研究の進んでいるチョウ類の中では、キアゲハ、ミヤマカラスアゲハ、ベニシジミなど14種類が南限種です。アブラゼミやノコギリクワガタなどは、奄美大島より南にはリュウキュウアブラゼミ、リュウキュウノコギリクワガタなどの代替種がいます。これらの南限種は気温の低かった頃によく屋久島までたどり着いた種と、もっと南まで分布していたのに気温上昇などにより絶滅して屋久島が南の最前線になった種とが混じっています。

屋久島を分布の北限とする昆虫は、あまりいません。チョウ類では2006年に初めて生息が確認されたイワカワシジミがありますが(図4-5)、他にはみあたりません。屋久島には南方系の種も多くみられますが、ツマベニチョウやクロセセリなどは屋久島を越え、鹿児島県本土あるいは九州・本州まで北限をのばしています。近年でいえば、南方系の種であるタ

多い南限種

屋久島が九州本島と陸続きの時代に侵入してきたと考えられる北方系の種で、屋久島が分布の南限になっているものがたくさんいます。

| | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|
| <p>チョウ類</p> <p>キアゲハ</p> | <p>アブラゼミ</p> <p>ノコギリクワガタ</p> | <p>ガ類</p> <p>カミキリムシ類</p> <p>トンボ類</p> |
|--------------------------------|------------------------------|---|

図3 屋久島を南限とする昆虫(2010年県立博物館「屋久島展」より)

テハモドキは1953年までは種子島・屋久島を北限としていましたが、1954年に大隅半島で採集されて以来九州本土に定着し、現在では東は宮崎県北部、西は佐賀県まで定着しています。

高い山があっても種の多様性にはつながらない

屋久島と種子島を比較する際に、注目されるのが標高です。屋久島には九州最高峰の宮之浦岳(1935m)があるのに対して、種子島ではもっとも高いところでも282mです。この高標高が屋久島にたくさんの種の昆虫が生活できる要因になると思われやすいですが、種類数全体で見渡すとそれほど大きな要因にはなっていません。チョウではキシマミドリシジミ(亜種ヤクシマミドリシジミ)とヤマキマダラヒカゲのみが低地でみられないものの、他のチョウでは、高標高地でみられるものは低地にもすんでいます(福田、1992)。アリでも標高ごとに区分して採集した場合、1500mよりも上だけにすんでいる種は確認されませんでした(寺山・山根、1984)。

屋久島の1500mよりも上は、東北地方の平地と同じ気候区分にあたりますが、その部分に相当する種の昆虫が屋久島にはいません。これは約1万2千年前の陸続きの時代にも屋久島まで到達できなかったのか、あるいは7300年前の火砕流によって死滅したあとは海があったり温暖化したりしたために侵入できなかったのか、あるいは他の理由によるのか判別できない状況です。



図4 クチナシに開いたイワカワシジミ幼虫の食痕



図5 イワカワシジミ

コラム — 強敵！ヤクシマエゾゼミ

屋久島には固有種であるヤクシマエゾゼミがすんでいます。標高700mから1600mのスギやヒノキなどの針葉樹林にすんでいます。主に7月中旬から8月中旬まで成虫が出現し、スギの高い梢でギーーーーー、ギッ、ギッと鳴きます。

2011年7月31日から8月3日にかけて、鹿児島県立博物館の資料収集でこのヤクシマエゾゼミを狙いました。ヤクスギランド（標高約10000m）に着くと、頭の上から本種の鳴き声が降ってきます。ビデオカメラを構え、ズームで姿を追いますが全く見つかりません。この周辺では樹高は10mを軽く越えており、枝先に止まるヤクシマエゾゼミを探すのはほぼ不可能です。「標高が高くなると、樹木の高さも低くなる」ということで、8月1日には花之江河（図6）、2日にはヤ

クスギランド内の太忠岳に登りました。登っている最中はあちこちで鳴き声を録音できますが、いざ樹高が低いところまで登ると気温も下がるせいでしょうか、鳴き声が聞こえなくなります。結局録画できたのは「鳴いているヤクスギ」の映像だけでした（なお、この映像は2012年の鹿児島県立博物館企画展「針葉樹」にて使用されました）。また本種は灯火採集で頭上から落ちてくることがあると聞き、昼間鳴いていた木の下で二晩発電機を回しましたが（図7）、成果はありませんでした。

聞くとところによれば時期とタイミングさえ合えば、目の高さにはたくさん見られるとのことですので、まだまだ挑戦が足りないと言うことでしょうか。県立博物館には古い標本しか無く、展足もされていません。時期をみて、何度かチャレンジしなければなりません。



図6 花之江河

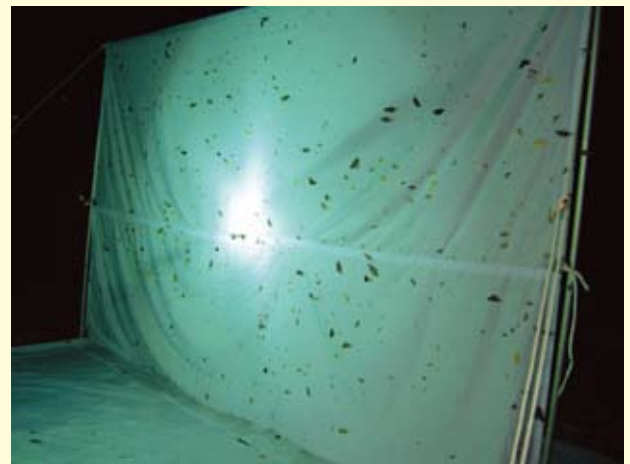


図7 灯火採集

屋久島から記載された新種のヤドカリ・スミレヒメホンヤドカリ

Pagurixus purpureus, a hermit crab originally described from Yaku-shima island as new to science

奥野淳兒（千葉県立中央博物館分館海の博物館）

南のヤドカリ・北のヤドカリ

博物館で仕事をしていると、一般の方からいろいろな質問を受けます。中には、貝殻を背負うユニークな習性がよく知られている、ヤドカリに関するものもあります。いただく質問から、有名な動物のわりにはヤドカリについて過った認識を持たれている方がけっこう多いということがわかります。例えば、

「ヤドカリはどうやって貝殻を作るのですか？」。

いえいえ、ヤドカリと貝とはまったく別の動物で、甲殻類のヤドカリが軟体動物である貝の殻を利用しているのであって、ヤドカリにとって貝はサザエやカタツムリのように自分の体の一部ではないのですよ。

他にも、ちょっとマニアックな質問にこのようなものがあります。

「北のほうに暮らすヤドカリは右のハサミが左に比べて大き

く、南のほうのヤドカリは左のハサミが右よりも大きいのですか？」。

こちらの答えは「そうとばかりは言いきれません」です。私自身、この話をかなり昔から耳にしたことがありますが、どうもこれには元ネタがあるようです。その存在に気づいたのは、潮間帯にすむヤドカリ類の行動生態でたくさんのご業績をあげられている京都大学名誉教授の今福道夫先生が書かれた啓蒙書を読んだときです。「渚の生物」（1981年、海鳴社）に所収された「借家住まいのヤドカリ」というエッセイの中に、九州大学名誉教授で第2代日本甲殻類学会長を務められた三宅貞祥先生が、ご自身もヒドロ虫という刺胞動物で研究業績を挙げられている生物学者であられた昭和天皇にご進講をされたことが紹介されています。三宅先生は、昭和天皇が収集された標本に基づき、1978年に皇居内生物学御研究所から出版された「相模湾産甲殻異尾類」を執筆なされましたが、この研究の間に数回皇居に招かれてご進講をされました。その中で千葉県銚子市の犬吠埼を題材とし、「アメリカ

にお尻を向けて両手で鉋子の燈台を抱きかかえますと、右手は北のほうに、左手は南のほうにきます。こう考えますと、北方系が右利き、南方系が左利きであることを容易に記憶することができます」というたとえ話をされたそうです。確かに、鉋子より北の太平洋岸の岩礁潮間帯で見られるヤドカリのほとんどは、右のハサミが左に比べて明らかに大きい、つまり「右利き」のホンヤドカリ科です。一方、鹿児島県などの南日本の浅海には、ヤドカリ属やサンゴヤドカリ属など、左のハサミのほうが大きなヤドカリ科が圧倒的多数です（ただしヨコバサミ属のように左右のハサミがほぼ同じ大きさのヤドカリ科もいます）。日本列島における潮間帯のヤドカリ相の特徴を覚えるためには、とてもわかりやすいお話しです。ところが、三宅先生によるこのたとえ話しが独り歩きしてしまい、「科学的事実」として前述した質問のように思い込んでしまった人がいるのでしょうか。実際には、ヤドカリ類では左右のハサミの大きさの違いが分布域との関連性を持っているとは言いきれません。屋久島など、地理学的には琉球列島北部に位置する南の海にもホンヤドカリ科はたくさんいます。特に、脚を広げた幅が2cmほどのものが多い、ヒメホンヤドカリ属という小さなホンヤドカリの仲間には、最近南日本の各地やインド・西太平洋の熱帯域からたくさんの新種が発見されており、これまでに考えられていたよりも種の多様性が高いことが明らかになってきました。また、この仲間は触角や脚がカラフルな種類が多く、最近ではスクーバダイバーが水中写真の被写体を選ぶほどです。

屋久島をタイプ産地とするヤドカリ

そのようなヒメホンヤドカリ属のひとつに、屋久島と深い関わりをもつ種類があります。2009年に私の同僚と私とで新種として発表した、スマレヒメホンヤドカリ *Pagurixus purpureus* (図1) がそれです。カラフルな種類の多いヒメホンヤドカリ属の中でもその美しさは上位にランクされます。前甲と眼柄は黄色味を帯び、眼と眼の間に立ち上がる第1触角柄部は標準和名の通りのすみれ色です。ハサミはオレンジ色を帯び、歩脚は濃紫色で白いストライプが2条走っています。脚を広げた幅は1.5cmほど。このような色の組み合わせは、他のヒメホンヤドカリ属には見られないことから、種の標徴形質でもあります。「ヤドカリって動きは面白いけど、地味だよ～」と思っている方、このヤドカリを見ればきっと価値観が変わることでしょう。では、どうすればこのヤドカリを見ることができるのでしょうか？それにはスクーバダイビングをする必要があります。一般にレジャーで楽しむスクーバダイビングは、水深20mまでの岩礁で行われることが多いのですが、このヤドカリは、伊豆諸島の大島、高知県の柏島、そして屋久島のこのような水深帯で発見されました。いずれも発見したのは、ゲストのダイバーが安全にダイビングを楽しみながら水中生物の観察や撮影ができるようサポートする「現地ガイド」と呼ばれるプロのダイバーです。新種の記載をするのに検討された標本は彼らが集めたものが多く、特に屋久島では、スマレヒメホンヤドカリはごく普通に見られるようで、たくさんいるからこそ解剖などの分類学的研究がしやすい大型個体をチョイスすることができたのでしょう。結果的に、日本の暖温帯域各地から発見されている中で、形態的に種の特徴が現れる大型のオスであった屋久島産個体が *Pagurixus purpureus* の「ホロタイプ」に選定されました。

ホロタイプとは聞き慣れない言葉かも知れません。これは、



図1. スマレヒメホンヤドカリ *Pagurixus purpureus*。屋久島産ホロタイプ(国立科学博物館所蔵)。右第2歩脚は欠損

万国共通の名称である学名を取り扱うための様々な決まりごとの中で使われるもののひとつです。「種の学名」とは原則として属名(スマレヒメホンヤドカリの場合、*Pagurixus* が相当します)と種小名(*purpureus* が相当)によって構成されており、多くの場合、新種を記載する時に新たにこれを提唱することとなります。その時、学名を担う、つまりその学名で取り扱われる種の基準となる標本を1個体だけ選定する決まりがあり、選定された標本がホロタイプです。250年以上に渡る分類学の長い歴史において、初期の研究ではホロタイプが選定されていない場合もあります。その時にはレクトタイプやネオタイプなどを選定し、学名の安定化を計ります。このように学名を担う標本を「担名タイプ標本」と呼びます。一般に、種の学名は個体の集合体である種という分類群に対して用いられていますが、学名のルールにのっとって突き詰めていくと、たったひとつの担名タイプ標本に対して与えられているものなのです。そして、この標本の産地を「タイプ産地」といい、この論法からするとスマレヒメホンヤドカリの場合、タイプ産地は屋久島ということになります。将来、スマレヒメホンヤドカリによく似たヤドカリが離れた地域で発見され、それがスマレヒメホンヤドカリと同種か別種かを検討する必要性が生じた場合、屋久島産のホロタイプは必ず比較に使われます。このように、担名タイプ標本とは生物学上とても重要なものなので、その保管・管理は適切な研究機関でなされるべきことも国際的な学名のルールの中で謳われています。そして、博物館こそがそのような研究機関なのです。

屋久島の豊富なヤドカリ相を証明しよう

ヤドカリの分類学において、屋久島が重要な立ち位置に名を連ねることは上述の通りです。それでは、屋久島で見られるヤドカリには、他にどのような種がいるのでしょうか。

スマレヒメホンヤドカリのホロタイプを提供して下さった屋久島の現地ガイドダイバーが調査した結果によるところが大きいのですが、屋久島ではヤドカリ科のヤドカリ属やサンゴヤドカリ属、ヨコバサミ属、ホンヤドカリ科のヒメホンヤドカリ属やゼブラヤドカリ属などに含まれる、インド・西太平洋の熱帯域に広く分布する種が優先しています(図2)。北西太平洋を北上する暖流である黒潮が、地図でいうとちょうど屋久島の下にあたるトカラ海峡で東シナ海から太平洋に向けて横切ります。屋久島に熱帯性の種が多いことは、このような海洋生物地理学的特性により、容易に理解できます。その一方で、屋久島には北海道から九州までの温帯域の潮だまりで普通に見られるホンヤドカリも多産します。この種は同じ鹿児島県の島嶼である奄美大島では見られません。このことから、温帯性であるホンヤドカリの南への分布の拡大が黒潮によってブロックされていることが想像されます。つまり、屋久島は多くの温帯性海洋生物の分布の南限となる可能性が高く、このような境界領域は熱帯と温帯の種が混在し、種の多様性が高くなります。日本の温帯域では普通に見られますが奄美大島以南ではプツリと分布が途絶えてしまうホンヤドカリ以外の種、例えばヤドカリ科のケバカヒメヨコバサミやホンヤドカリ科のホシゾラホンヤドカリが屋久島にいるのかいないのか。またいるとすれば、どの程度の個体群が維持されているのか。屋久島まで来てわざわざ日本のどこでも見られるヤドカリを探そうなどという物好きはいないかも知れませんが、ヤドカリから見た屋久島の特性を理解していくにあたって、このような視点を持つことはとても重要だと思います。



図2. 屋久島に分布する熱帯性ヤドカリの1種、イシダタミヤドカリ *Dardanus crassimanus*。左のハサミが大きいのでヤドカリ科

屋久島のサンゴ礁

Coral reefs in Yaku-shima island

原崎 森 (屋久島ダイビングサービス森と海)

現在ではサンゴ礁の北限は長崎県の壱岐島だと考えられています(Yamano et al.2001)、壱岐島と種子島・屋久島との間にはサンゴ礁地形が確認されておらず、分布が不連続であったり、壱岐島と種子島・屋久島以南とでは礁を形成する主要な造礁サンゴの種類が異なることから、屋久島を含む大隅諸島にもサンゴ礁分布上の何らかの限界線があるものと考えられています(環境省・日本サンゴ礁学会、2004)。

しかし、それらの「サンゴ礁」は奄美群島や琉球諸島の島々のように島周りを囲むような大規模なサンゴ礁ではなく、連続性のない非常に小規模なものになります。屋久島でも造礁サンゴ群集はそこら中でみられますが、礁原と礁斜面をもつ明確なサンゴ礁(隆起サンゴ礁)地形は小規模なものが島の一部のみみられる程度であり、こうした屋久島のサンゴ礁はやや湾入した部分や島影などでみられ、岬の先端など波当たりの強い環境にはみられないのが特徴だといえます。

分布の概要

現在、屋久島の周辺海域で確認されているサンゴは約100種類ほどで(屋久島沿岸海洋生物調査団、1992;野島ほか、1992)、そのサンゴ相を見ると琉球諸島などでみられる種と日本の太平洋沿岸でみられる種とが混在しているのですが、被度をみるとその上位種のほとんどは後者で占められているようです(屋久島沿岸海洋生物調査団、1992;野島ほか、

1992;野島・Yeemin, 1999)。ただし、こうした調査データは非常に古く、現在は当時よりもサンゴ同定のレベルや種の認識度も上がっていると考えられるので、新たに調査を行えばもっと多くの種を確認することができると思われます。

優占する種の特徴

屋久島の造礁サンゴ群集は全体的に見るとキクメイシ類など被覆状のものやハナガタサンゴ類やハマサンゴ類などのように塊状のものが優占しており、枝状のミドリイシ類の群集



ハナガタサンゴの仲間

は潮当たりの良い島の南部や北部の一部で見られる程度です。屋久島の北部～西部で水底の地質をみると、現在の屋久島の水底を形成しているのは死んだハナガタサンゴ類やハマサンゴ類で、昔からこうしたサンゴが優占していたことがよく分かります。



ハマサンゴ



南部のミドリイシ類の群集



ウスサザナミサンゴ

ウスサザナミサンゴ

また、屋久島はいたるところでウスサザナミサンゴの群体がみられます。琉球諸島などサンゴ礁域の島々では、ミドリイシ類など枝状のサンゴ群体が魚たちのオアシスになっている場合が多いようですが、こうした枝状のサンゴが少ない屋久島では代わりにこのウスサザナミサンゴがよい隠れ家となっており、ここに様々な魚たちが集まっているのがみられます。特にウスサザナミサンゴはコブシメの良い産卵場所になっており、毎年3～5月になると沢山のコブシメたちが集まって来て、連日大産卵の光景がみられます。



コブシメの産卵

オニヒトデの被害と白化

奄美群島や琉球諸島の島々や日本の太平洋沿岸などで造礁サンゴ群集がみられる海域ではよくオニヒトデの大発生が報告されますが、屋久島では今のところ目立ったオニヒトデの被害が報告されていません。また、白化については、毎年夏の高水温時に被覆状のサンゴや塊状のサンゴの色が褪せて白っぽくなるのですが、たいていは秋になって水温が下がるとまた元に戻るため、この10年間では広範囲に渡ってサンゴが死滅するような被害はありませんでした。



オニヒトデ

今年の夏は稀にみる高水温で、その高水温が長く続いているため、サンゴの白化は例年以上にひどく、今現在(9月下旬)も白化が続いています。まだ死んでしまったサンゴは少ないのですが、今後も注意深くモニタリングしていこうと思っています。



サンゴの白化

屋久島の海岸貝類相

Coastal molluscan fauna in Yaku-shima island

名和 純・手塚賢至（屋久島生物多様性保全協議会）

はじめに

屋久島の海岸線には、多様な環境からなる自然海岸が連続的に残されています。そこには、極めて多様性の高い貝類相が成立しています。その全容が屋久島生物多様性保全協議会により2010 - 2013年にかけて行われた調査、「屋久島・貝の多様性プロジェクト」によって初めて明らかにされました（名和ほか、2013）。この調査により屋久島の海岸域から718種の貝類が記録されました。それらは、約90%を占める熱帯性種（インド・太平洋要素）と少数の温帯性種（極東固有要素）からなります。このことは、屋久島の海岸貝類相が海洋生物地理的には、熱帯性種からなる琉球列島の貝類相の北端に位置付けられることを示しています。また、屋久島の海岸貝類は、島の海岸線全域にわたって連続的に分布する多産種と特定の海岸のみに不連続に分布する希少種に分けられることが明らかになりました。このように、屋久島の海岸貝類相は、種多様性が高いこと、生物地理的な境界上に位置すること、多くの希少種が含まれることから生物多様性保全の指標として重要です。

屋久島の潮間帯に生息する貝類

屋久島の潮間帯には、300種以上の貝類が生息しています。その生息環境は、河口干潟、礫砂干潟、玉石海岸、岩礁海岸、断崖岩礁海岸の5つの環境に大きく分けられます。この5タイプの生息環境には、それぞれ特徴的な貝類群集が成立しています。

1. 河口干潟の貝類

永田川河口や栗生川河口には、汽水域が幅広く形成され、干潟が発達しています。そこに生息する干潟棲貝類の多くの種は、屋久島のなかでは極めて生息範囲が限られます。なかでも、ミヤコドリ、マスオガイ、ハザクラガイは、屋久島においては最も生息範囲の狭い希少種です。栗生川河口だけに生息していたウミニナは、2010年以後の調査で見つからないことから、絶滅してしまった可能性もあります。

2. 玉石海岸の貝類

玉石海岸は、屋久島においては北東部から東部にかけての



栗生塚崎海岸

海岸線に連続的に発達しています。そこには、特徴的な貝類群集が見られます。なかでも、ヘソアキクボガイやクマノコガイは、屋久島では生息域が限定されます。また、ナガラメとして知られるフクトコブシもこの海域の特産種ですが、近年激減して絶滅のおそれがあります。

3. 礫砂干潟の貝類

礫砂干潟は、屋久島においては小川川の河口付近に小規模に形成されます。そこからは、カヤノミカニモリ、イボムシロ、ホウシュノタマガイなどの干潟棲腹足類、リュウキュウシラトリ、ホソスジイナミガイなどの埋在性二枚貝類が特徴的に見出されます。これらの貝類は、屋久島においては生息域の限られた希少種に位置付けられます。

4. 岩礁海岸の貝類

岩礁海岸は、屋久島の海岸域の大半を占めています。そこには、非常に多くの種類の貝類が豊富に見られます。北部の志戸子海岸、東部の田代海岸、南部の栗生塚崎海岸の岩礁からは、それぞれ140種以上の貝類の生息が確認されています。岩礁海岸の貝類群集は、高潮帯から低潮帯にかけてがらりとかわっていきます。高～中潮帯では、タマキビ科、アオガイ類、アマオブネガイ科、低潮帯では、アクキガイ科、イモガイ科、タカラガイ科の種が多く見られます。



ベニシボリ（春田浜海岸）



シラナミ（栗生塚崎海岸）



ハチジョウダカラ (川原海岸)

5. 断崖岩礁海岸の貝類

屋久島南部の平内海岸や西部の川原海岸一帯には、高さ10メートル以上の切り立った断崖岩礁が連続的に発達しています。そこには、オオツタノハやハチジョウダカラなど、しっかりと岩にしがみつくとことのできる貝類が特徴的に見られます。ニシンコと呼ばれて食用にされているホソスジテツボラもこの海域に多産しています。

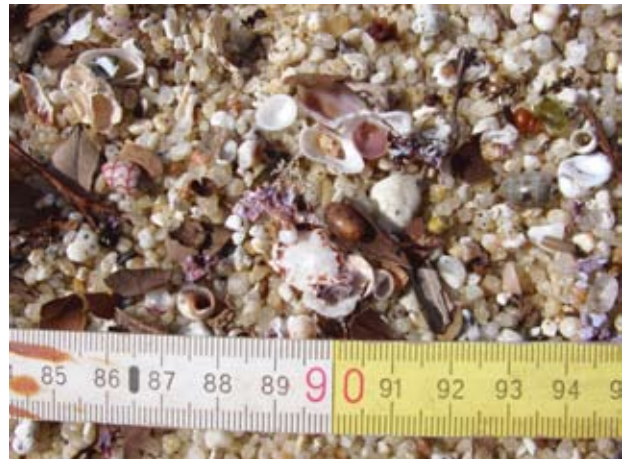
屋久島の浜の打ち上げ貝

屋久島北部のいなか浜、四ツ瀬浜、東部の小瀬田浜、田代浜は、打ち上げ貝の非常に多い浜です。この4浜において記録された約650種の打ち上げ貝から屋久島沿岸の極めて豊かな貝類相を垣間見ることができます。そのなかには、奄美・沖縄諸島以南からしか知られていなかった熱帯性種が約80種含まれていました。田代浜では、台風通過後に沖合の砂底にすむ貝類が多く打ち上がります。これらの貝類から屋久島・種子島間の海域に広大な砂底域が形成されていること、そこに種多様性の高い砂底棲貝類相が成立していることがわかり

ます。また、小瀬田浜には、サンゴ礁棲の大型貝類（スイジガイ、トウカムリ、ホシダカラなど）が多く打ち上がります。そのため、小瀬田浜の沖合には、黒潮の影響を強く受けた熱帯的な貝類相が成立していると考えられます。



四ツ瀬浜



四ツ瀬浜の打ち上げ貝

屋久島の魚類多様性

Fish species diversity in Yaku-shima island

本村浩之 (鹿児島大学総合研究博物館)

大隅諸島の南端、大隅半島の約60km南方に位置する屋久島は、面積505km²と同諸島最大の島であり、日本の島では9番目の広さを誇ります。しかし、屋久島には、九州最高峰の宮之浦岳をはじめ、急勾配の山々が多く、その斜面がそのまま海底まで続いていることから浅海域の面積が著しく狭いことが知られています。また、川は多いものの、平野部が狭いことから大河川に発達しづらく、溪流部が直接海岸につながっていることも多いです。そのため、島の広さに対して、砂浜やサンゴ礁域の割合がきわめて低いといえます。このような比較的単調な環境のためか、包括的な屋久島の魚類相調査はこれまで行われていませんでした。ここでは、2008-2009年に鹿児島大学総合研究博物館が主導した国内10研究機関による屋久島の魚類相調査の結果 (Motomura and Matsuura, 2010; Motomura and Aizawa, 2011) を紹介するとともに、屋久島の魚類多様性とその特色を概説します。

屋久島の魚類研究史

現存する屋久島産魚類の最古の標本は、鳥類を研究していたスタンフォード大学のロバート・アンダーソンによって1904-1905年に採集された13種であり、これらの標本は現在アメリカ合衆国の国立自然史博物館とカリフォルニア科学アカデミーに所蔵されています。その後、新井・井田 (1975) は屋久島の楠川周辺海域の調査を行い、80種を報告しました。彼らが報告した魚の標本の一部は国立科学博物館に所蔵されています。1990年代に入り、スキューバダイビングによる水中調査や漁獲物の市場調査における目視記録が屋久島から相次いで報告されたが、証拠となる標本や写真もなく、同定の正確さを検証する手立てがありませんでした。そこで、2008-2009年に屋久島の本格的な魚類調査を行ったところ、24目112科382属951種の海産魚類 (汽水を含む) が記録されました (Motomura and Matsuura, 2010)。このうち、374種が標本に基づく屋久島からの初記録でした。その後、50種以上が追加報告され (例えばMotomura and Aizawa, 2011)、現

在、屋久島にはおよそ1,200種ほどの魚類が生息していると考えられています（本村・原崎、未発表データ）。

日本未記録種の発見

この調査では、屋久島の魚類相を把握するとともに、各種の分類学的検討も行われました。屋久島から得られた標本に基づき本調査中に提唱された新標準和名は、屋久島が北限となるチブルネッタフサカサゴ、アツヒメサンゴカサゴ、シラヌイハタ、世界最小のフサカサゴ科であるブチフサカサゴ、タイドプールに生息するアケゴロモヘビギンポ、ハクテンヘビギンポ、オボロゲタテガミカエルウオなど10種にのびります。また、テンジクダイ科の*Apogon chrysotaenia*やイトヨリダイ科の*Scolopsis trilineata*など日本からは未記録の種も確認されました。さらにヘビギンポ科などで多くの未記載種がみつき、現在分類学的研究が進められています。

屋久島の魚類相の特徴

屋久島において優占する上位8科とその構成種が全体の種数に占める割合は、上位から順にハゼ科110種（11.6%）、ベラ科98種（10.3%）、スズメダイ科66種（6.9%）、テンジクダイ科45種（4.7%）、ハタ科43種（4.5%）、イソギンポ科38種（4.0%）、チョウチョウウオ科34種（3.6%）、ニザダイ科28種（2.9%）です。これら優占8科の順位と割合はともに沖縄の魚類相とほぼ一致することが明らかになりました。

さらに、鹿児島県本土を含める日本本土にはごく普通に分布し、沖縄ではほとんどみられないアカエイやホンベラ、ヒラメなども屋久島には出現しないため、屋久島の魚類相は日本本土より沖縄県のそれに類似するといえそうです。しかし、屋久島には沖縄ではほとんど確認されていないフチドリタナバタウオやオキナヒメジ、カモハラトラギスなど日本本土にみられる魚も多く生息していることが分かりました。また、一

般的にトカラ列島を横断する黒潮の南北にそれぞれ異所的に分布するといわれている姉妹種（例えばクロダイとミナミクロダイ）が屋久島では同所的に出現することが明らかになりました。このように屋久島は、日本本土と沖縄の両方の魚類相要素が融合した特異的な島であることが分かりました。

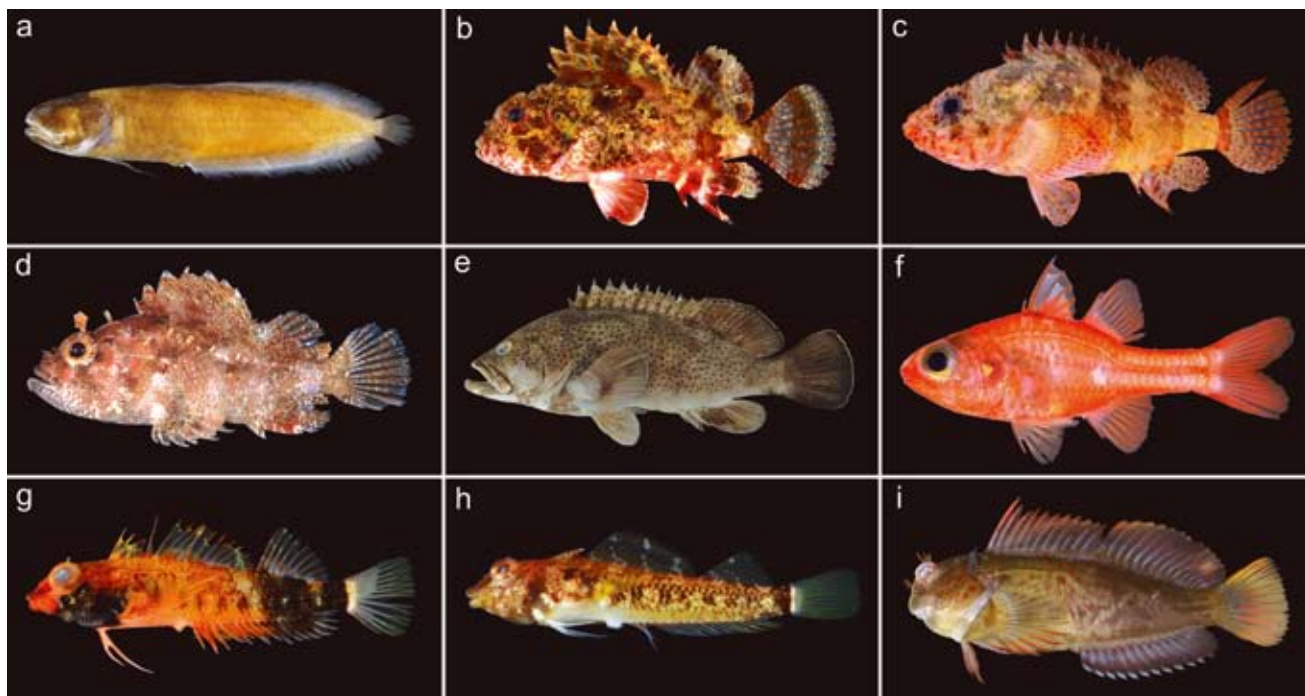
魚類相の形成要因

現在の屋久島の特異的な魚類相が形成された要因の一つとして、屋久島近海で前線が30-50日毎に定期的に南北にシフトする黒潮とそれに連動して変化する大隅分枝流の影響が考えられます。これらの海流によって、南から黒潮によって運ばれてくる魚と北から不規則な南下流によって運ばれてくる魚が屋久島で同所的に生息しているのでしょう。あるいは、13万年から12万5千年前に大隅半島先端と種子島・屋久島が陸続きになった歴史的経緯があり、その時に日本本土から屋久島まで広く分布していた上記のフチドリタナバタウオやオキナヒメジなどが現在も屋久島に遺存的に残っているのかもしれない。

海産魚類における生物地理境界線は屋久島と硫黄島の間？

鹿児島県は旧北区と東洋区の2つの生物地理区にまたがって南北に広がっています。前者は南アジアと東南アジアを除くユーラシア大陸全域とアフリカ北部に広がる地域で、後者は南アジアから東南アジア、中国南部にいたる地域が含まれます。日本における両地理区の境界線はトカラ海峡に位置し、ここを渡瀬線とよびます。つまり、鹿児島県本土や大隅諸島などは旧北区、奄美群島は東洋区に属します。多くの陸上生物や淡水魚においては渡瀬線を境に南北で生物相が異なることが知られています。昆虫の分野では、三宅線という分布の境界線が九州島と屋久島の間におかれることが広く認められています。

これまで海産魚における生物地理境界線は、淡水魚や多く



2008-2009年の屋久島調査で発見され、新標準和名が提唱された魚。(a)ハダカリユウキュウイタチウオ (KAUM-I.11482, 体長6 cm); (b)チブルネッタフサカサゴ (KAUM-I.20102, 体長6 cm); (c)アツヒメサンゴカサゴ (KAUM-I. 11475, 体長8 cm); (d)ブチフサカサゴ (BLIP 36670070, 体長3 cm, 藍澤正宏撮影); (e)シラヌイハタ (NSMT-P. 96549, 体長29cm, 栗岩 薫撮影); (f)アカフジテンジクダイ (KAUM-I. 20331, 体長3 cm); (g)アケゴロモヘビギンポ (KAUM-I. 11353, 体長2 cm); (h)ハクテンヘビギンポ (KAUM-I. 21838, 体長3 cm); (i)オボロゲタテガミカエルウオ (KAUM-I. 11586, 体長5 cm)

の陸上動物と同様にトカラ列島に位置すると考えられていましたが、本調査の結果、同境界線は屋久島と硫黄島の間に位置する可能性が高いことが分かりました。屋久島と琉球列島（奄美群島～八重山諸島）の魚類種組成はほぼ一致し、日本本土や種子島に分布し、琉球列島には生息しないアカエイ、ホンベラ、ヒラメなども屋久島には出現しません。さらに、硫黄島や種子島ではごく普通にみられるカサゴ、オキゴンベ、イラなども屋久島には分布しないことからこの仮説は支持されます。今後のさらなる調査、解析が期待されます。

屋久島が国内最大の繁殖地？

スジミゾイサキとヤクシマキツネウオは屋久島周辺海域で数百匹の群れを形成し、無数の群れを一年をとおして観察することができます。両種は南日本の太平洋岸で秋に散発的に観察されており、これらは屋久島を供給源とした無効分散であると考えられます。屋久島と台湾のヤクシマキツネウオは沖縄の同種と比較して形態および婚姻色に相違がみられ、将来は別種として扱われるかもしれません。また、スジミゾイサキは台湾に普通にみられますが、沖縄では稀に出現する程度です。したがって、両種とも屋久島に生息する個体は沖縄ではなく、台湾周辺海域に由来すると思われる。現在のところ、屋久島が両種における国内最大の繁殖地であると考え

られています。

屋久島の淡水魚

国内有数の海水魚多様性を誇る屋久島ですが、淡水魚類相は貧弱です。これまでに32種が屋久島の河川の上流・中流域から報告されているに過ぎません。そのうちの2種が屋久島を分布の南限地、12種が北限地としています。今から76年前の1937年にはギンブナやドジョウ、メダカが記録されていましたが、現在ではこれらの魚をみることはできません。一方、1971年に導入されたヤマメとそれに混在していたウグイの子孫が現在でも屋久島の河川に生息しています。

2001年2月に屋久島の温水が流れている細流で体長2cmのカキヒロヒメボウズハゼが1個体採集されました。カキヒロヒメボウズハゼの本来の生息地はフィリピンで、本種はこれまで日本では屋久島で採集された1個体のみが確認されているに過ぎません。これは本個体が黒潮によってフィリピンから運ばれてきて、屋久島において生存が可能な温水が流れる河川に辿り着いたという偶然の結果だと思われます。しかし、このような偶然が実際に起こるといことは、黒潮が南方から運んでくる生物の種や数は私たちが想像しているより遥かに膨大なのかもしれない。

屋久島の爬虫類と両生類

Reptiles and amphibians in Yaku-shima island

岡田 滋（一般財団法人鹿児島県環境技術協会）

屋久島の生物地理

陸上生物では屋久島の南、トカラ列島に北方系と南方系の種の分布境界線があることが多くあります。爬虫類と両生類も、悪石島と小宝島の間にあるトカラギャップで相が大きく変わることが、昔からよく知られています。ただし、この境界線は絶対のものではなく、南方系の種がトカラギャップを越え、より北の地域に分布している場合もあります。例えば、リュウキュウカジガエル *Buergeria japonica* は口之島まで分布していますが、屋久島には分布していません。またヘリグロヒメトカゲ *Ateuchosaurus pellopleurus* は、トカラ列島のほぼ全島と、さらに三島まで分布していますが、その間に位置する屋久島には分布していません。このように、南方系の爬虫類と両生類は、トカラギャップを越える場合でも屋久島には自然分布していません。

屋久島に分布する爬虫類と両生類は北方系であり、概ね本州、四国、および九州に自然分布する種と共通しています。それらの多くは、屋久島が分布の南限となっています。例えば、アオダイショウ *Elaphe climacophora*、ニホンマムシ *Gloydus blomhoffii*、ニホンアマガエル *Hyla japonica* などがそれに当てはまります。一方、同様に本州、四国、および九州に分布し、鹿児島県本土の南端付近まで分布しながらも、屋久島には生息しない種も多くあります。タカチホヘビ *Achalinus spinalis*、シュレーゲルアオガエル *Rhacophorus schlegelii*、カジガエル *Buergeria buergeri* などがそれにあたります。

離島に分布する爬虫類と両生類は、隔離されてから独自の分化をとげて、その島の固有種や固有亜種となる場合が多くあります。南西諸島の中でも、奄美諸島、沖縄諸島、八重山



ニホンマムシ



ヤクシマタゴガエル

諸島などでは、その島独自の固有種が多くみられます。しかし屋久島固有の爬虫類と両生類は、固有亜種のヤクシマタゴ

ガエル *Rana tagoi yakushimensis* のみです。より南の島に比べて固有種がほとんどいないのは、島の隔離期間や地形などの要因が関係していると考えられます。

屋久島で生き抜くために

広範囲に分布する生物の生活様式はどこでも同じではなく、それぞれの場所に応じて最適なものが選択されます。屋久島という地は、分布する爬虫類と両生類にとっては概ね南限であり、また隔離された島という特殊な環境となっています。そのため、本州や九州本土とは違った独自の特性をもつ種もいます。

ニホンヒキガエル *Bufo japonicus japonicus* は、繁殖時期が独特です。本州など多くの地域では2～5月頃が繁殖期で、多くの個体が同時に水場に集まり、蛙合戦と呼ばれる短期集中型の繁殖行動を行います。南の方ほど繁殖は早く始まり、鹿児島本土では12月頃、南限の屋久島では最も早い9月に産卵が始まります。また屋久島では、繁殖活動が秋から春まで長期間続くのが特徴です。高層湿原で有名な花之江河・小花之江河も屋久島での繁殖地となっていますが、冬は積雪と凍結で繁殖活動ができなくなります。そのためここでは秋と春の2回に分けて繁殖が行われるという、他ではみられない特徴をもっています。



ニホンヒキガエル

シマヘビ *Elaphe quadrivirgata* はその名の通り縞のあるヘビですが、ときどき全身真っ黒な黒化型がみられ、カラスヘビと呼ばれます。屋久島ではこの黒化型の割合が極めて高いのが特徴ですが、理由はよく分かっていません。またシマヘビは、分布する島によって巨大化したり、矮小化したりすることが知られています。屋久島のシマヘビは、本州のものに比べて体が小さくなっています。しかし、卵および孵化したばかりの個体はむしろ本州より大きいのです。屋久島のシマヘビは遺伝的な要素で小さいのではなく、慢性的な食物不足により大きく成長できないと考えられています。例えば鹿児島県本土では、シマヘビは水田周辺で多くみられ、そこに高密度で生息するヌマガエル *Fejervarya kawamurai* などのカエル類を主食としています。しかし屋久島は水田が少なく、ヌマガエルも分布していません。そういった島の特徴が、シマヘビの大きさにも効いているのかもしれない。

他の多くの爬虫類と両生類で、こういった研究はまだ進んでいません。これから研究が進めば、面白いことが色々わかってくると考えられます。

迫り来る侵略者たち

外来種は、世界各地で生物多様性保全上の大きな脅威となっています。特に島嶼は環境容量が小さいため、生態系に

致命的な大打撃を与えることがあります。屋久島の爬虫類と両生類をみても、その脅威は忍び寄っています。

ヤクヤモリ *Gekko yakuensis* は、熊毛諸島と九州南部にのみ分布する、この地域の固有種です。森林性の傾向が強く、灯りのつく人家ではまずみられません。近縁種のミナミヤモリ *G.hokouensis* は、九州南部から南西諸島、中国大陸まで広く分布する種で、屋久島にも生息しています。ヤクヤモリに比べてやや住家性の傾向が強く、屋久島では集落付近でしかみられません。住家性のヤモリは、船の積荷などに紛れて人為的に運ばれることが多いため、外来種になり易いことが知られています。屋久島のミナミヤモリも、そのような形で最近になって島に入ってきた外来種と考えられています。この2種は生殖隔離が進んでおらず、屋久島では交雑個体もみつかっています。今後ミナミヤモリが屋久島での分布を拡大すると、在来種ヤクヤモリへの遺伝的汚染が広がることが懸念されます。



ミナミヤモリ

つい最近、奄美大島以南に分布するはずのキノボリトカゲ *Japalura polygonata polygonata* が屋久島でみつかりました。キノボリトカゲは、指宿市や宮崎県日南市でもすでに外来種として定着しており、問題になっています。本来の分布地である奄美や沖縄では、絶滅危惧種とされており、日南市では高密度でみられます。絶滅危惧種とはいえ、本来の分布地以外のところで外来種として増えても、決して良いことではありません。

ブラーミニメクラヘビ *Ramphotyphlops braminus* は、ミミズによく似た小型のヘビで、土中に生息します。屋久島でも記録があり、外来種と考えられます。ブラーミニメクラヘビは、生きた植物を移動させるときに、その土に入って運ばれやすい種です。しかも単為生殖を行うため、1個体だけ侵入しても増えていくことができます。



キノボリトカゲ

屋久島はウミガメの産卵で有名ですが、淡水産のカメは本来生息していません。一部の河川でスッポン *Pelodiscus sinensis* ? が確認されたことがあり、これも外来種と考えられます。

これら外来の爬虫類は、現在のところ屋久島で爆発的に増加しているわけではありませんが、今後はどうなっていくかわかりません。自然環境への顕著な悪影響が出る前に、対策が急がれます。

アカウミガメの産卵地固執性調査および子ガメの脱出モニタリング手法の開発 Tendency of loggerhead turtle migration to a nesting beach and hatching monitoring using a far-infrared camera

西 隆一郎（鹿児島大学水産学部）

大牟田一美（特定非営利活動法人屋久島うみがめ館）

研究の背景

アカウミガメは鹿児島県沿岸域を重要な産卵地としている絶滅危惧種です。沿岸域で写真1に示す様な生殖活動を行った後に、メスが砂浜に上陸・産卵して再び海に戻ります。砂中数十cmの深さに産まれた卵は、初夏から夏にかけての40日～80日位あるいは日平均気温を累積して約1,800℃になると、孵化した子ガメが集団で砂中から砂浜表面に脱出し、その後、砂浜の上を数十m程度移動して海に入水します。北太平洋西岸域で孵化した子ガメは、北太平洋を横断して北太平洋東岸のバハカリフォルニア海域で10年間成長し、その後、北太平洋を西側に横断して北太平洋西岸域で数十年間以上の棲息活動を行うことが知られています。ただし、鹿児島県から福岡県の東シナ海に面する砂浜で孵化・脱出・帰海した子ガメがどのような経路で北太平洋へ移入するかに関しては未解明な点が残っています。一般に、黒潮に伴う暖水波及が影響しない限り、九州西岸に沿って南下流が卓越（海上保安庁潮流図参照）するために、対馬暖流で東シナ海を北上して日本海に入り込み、その後、津軽海峡や宗谷海峡を経由して太平洋に移入するよりは、九州西岸を南下して薩摩半島先端海域で東進し太平洋に入った後に、黒潮および北太平洋循環流に乗って東進する可能性が高いと推定することも可能です。

ウミガメ類は地磁気を感知して定位する能力が高く、しかもメスは特定の砂浜に強く固執し、同じ砂浜に繰り返し上陸して産卵することが知られています。この固執性に対する解釈として、そこが生まれた砂浜であるとの考え方があります。すなわち「母浜回帰説」です。ただし、各地の砂浜で孵化した子ガメにタグ（インナータグ等の標識番号）を装着し、個体ごとの回遊経路を数十年間規模で追跡したわけではないので、母浜回帰説が直接証明されているわけではありません。アカウミガメの生活史や母浜回帰説を検証するには、太平洋岸および東シナ海沿岸の様々な砂浜でインナータグを装着し

た子ガメを経年的に放流することが望まれます。また、孵化・脱出して10数年から20数年後に、海岸侵食で鹿児島県沿岸域の砂浜が消失した場合、北太平洋東岸から帰ってきたメスの成体が上陸・産卵できないことになるので、長期的な砂浜保全に関する研究も必要です。

このような背景のもと、2011年度から、アカウミガメの索餌回遊過程と産卵回帰の際の接岸過程、および特定の砂浜への固執性を明らかにする研究を開始しました。また、子ガメが夜間に砂中から砂浜表面に脱出し帰海する状況や脱出数を子ガメに悪影響を及ぼさないように非接触でモニタリングする手法に関しても検討中ですので、これらの研究について紹介します。

索餌回遊および産卵地固執性

アカウミガメのメスの産卵地固執性に関する科学的な解明は未だ十分ではありません。そのために、アカウミガメのメスに衛星発信機（アルゴス）を装着し、放流後の索餌回遊と産卵回帰の際の接岸過程を明らかにする「アカウミガメの産卵地固執性の形成過程に関する共同研究」を2011年度より開始しました。具体的には、鹿児島県屋久島のいなか浜で捕獲した後に、水槽を積み込んだトラックで福岡県福津市まで移送し、囲い込みをした安全な海域で産卵シーズン終了後まで過ごさせてから海に放流します。そして、アルゴスを使用してアカウミガメの回遊経路を調べる事にします。しかし、2011年度は、アルゴスを装着する直前に台風が襲来して、囲い込み領域からアカウミガメがすべて海に逃げてしまったので、ウミガメの追跡を行うことができませんでした。その後、2012年度に同様のスケジュールで調査を開始しました。ただし、2012年度は屋久島から福津市に移送し囲い込みした安全な海浜に離れた段階で、アカウミガメの甲羅にアルゴスを装着し、産卵シーズン終了前に何らかの原因で海に逃げてもその回遊位置を追跡できるようにしました。写真2には呼吸のために海面に浮上した時にアルゴスのアンテナ（通信部）が空中に露出している様子が示されています。アルゴスを装着した5頭のアカウミガメは2012年8月中旬以降に福岡県と韓国周辺海域を回遊した後、東シナ海を南下しました。しかし、2013年9月現在では1頭のアカウミガメだけがアルゴスで追尾可能であり、残りの4頭は追尾不可能状態です。4頭に装着したアルゴスが自然に通信不可となったとは考えにくく、漁船などに揚収されている場合には、ぜひ鹿児島大学に連絡いただきたいところです。捕獲した10頭のアカウミガメのうち、現在追跡できているのは1頭（成功率10%）であり、その1頭の回遊経路を図1に示します。回遊経路の緯度、経度、水温、水深、回遊速度などについては現在解析中ですが、



写真1. 宮崎県青島沖合で交尾中のカメ（海上保安庁宮崎海上保安部提供）



写真2. アルゴスを装着したアカウミガメ (中央部がアンテナ)



写真3. アカウミガメの子ガメ

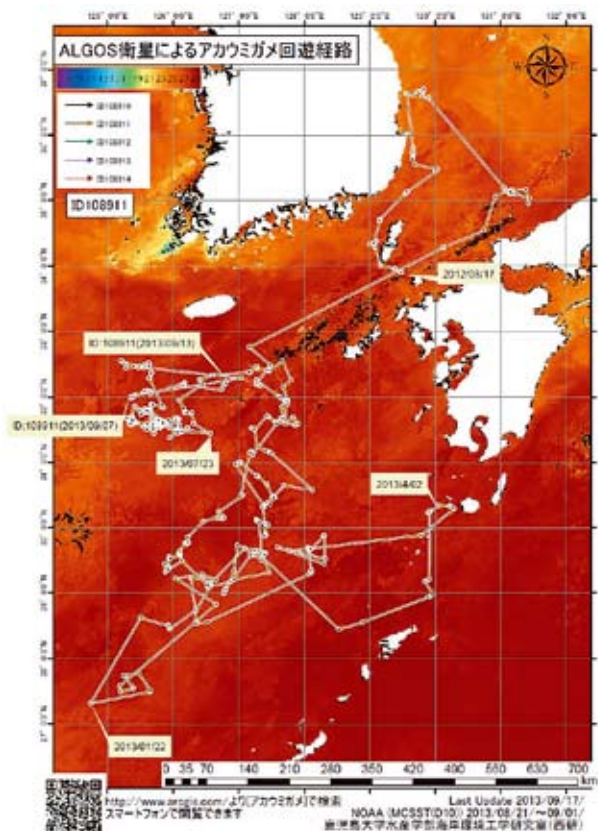


図1. 福津市海岸で放流したアカウミガメの索餌回避および田舎浜への再接岸経路

参考として、放流後2013年7月2日までの回避距離は5,785 kmで平均回避速度は1.3km/時でした。詳しくは次のサイトをご覧ください (http://coastalresearch.sakura.ne.jp/news/post_35.html)。

子ガメの脱出調査手法の開発

写真3に示す様な子ガメの生態調査の一環として、子ガメが砂の中から脱出する様子や個体数を、子ガメに影響することなく調査すべき必要と、どのような手法で調査が可能かと言う疑問がありました。そこで、鹿児島県日置市立伊作小学校の協力を得て、(株)東京久栄福岡支店、(有)データダイナミクス (FLIR SYSTEMS) と共同調査を行いました。子ガメの砂中からの脱出行動を、夜間に通常のデジタルビデオカメラで撮影しても、子ガメの脱出に悪影響を与えないために照明が使用できないので、撮影した画像はほぼ真っ暗で脱出行動の把握が困難です。そのため、照明なしでも撮影できる(遠)赤外線カメラと赤外線サーモグラフを用いて、周



図2. 脱出中の子ガメ

辺環境の温度と一体化しやすい変温動物のアカウミガメを、非接触でモニタリングできるのか確かめることにしました。脱出調査に適用可能であれば、今後は、親ガメの上陸・産卵調査にも応用できる可能性があります。今回の調査は2013年8月30日から9月1日の夜から早朝にかけて、初日以外は豪雨と雷が鳴り響くなかの過酷な調査となりましたが、(遠)赤外線カメラによる子ガメの脱出調査は、たぶん世界初の試みでした。今回の調査で、1) (遠)赤外線カメラや赤外線

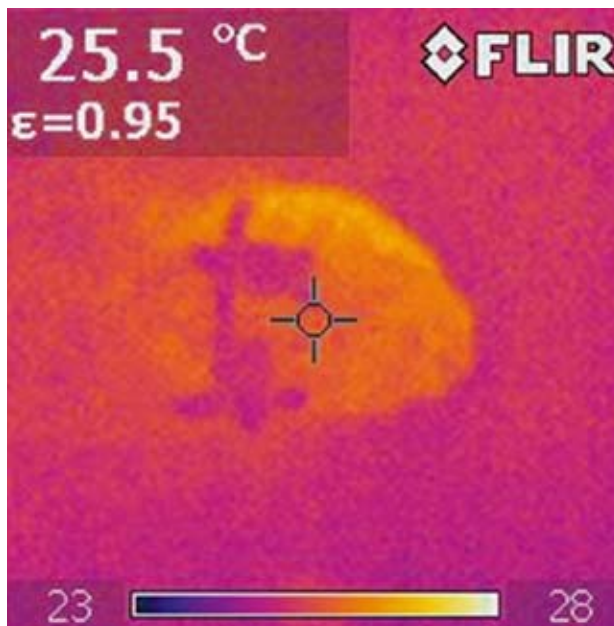


図3. 脱出孔に落ちた子ガメ

サーモグラフを使用することで、子ガメが孵化を続けた砂中から脱出する様子や脱出個体数を子ガメに影響することなく非接触で調査できる(図2参照)、2)変温動物の子ガメは砂中では砂内部の温度になっており、夜間の砂中からの脱出時には、砂浜表面の温度が砂中内温度および脱出中の子ガメより低いために相対温度差が発生し、赤外線カメラでの固体認識が可能であるが、砂浜表面を移動中に徐々に周辺温度に近づくので、子ガメと周辺環境との相対的な温度差が小さくなること等が明らかになりました。参考のために、脱出後、砂浜を移動中に体温が周辺温度に低下した子ガメが、砂浜表面よりも温度が高い脱出孔に落ち込んだ様子を赤外線サーモグラフで撮影した結果を図3に示します。詳しくは次のサイトをご覧ください(<http://coastalresearch.sakura.ne.jp/news/post.html>)。

まとめ

著者の一人の大牟田は屋久島の永田地区に上陸するアカウミガメの保護及び生態調査に長らく従事し、世界で最も数多くのアカウミガメを見て触れた研究者です。そして、他方の著者は海岸や砂浜の環境保全に従事し、アカウミガメが安全に上陸・産卵し、かつ子ガメが無事に孵化・脱出できる砂浜は十分な浜幅と高さが確保されるので、防災・減災効果の高い自然地形であると考えています。したがって、鹿児島県にとりアカウミガメは単に絶滅危惧種を守る・自然環境を保護するというだけの話ではなく、沿岸域の防災・減災環境の指標動物でもあると認識しています。また、鹿児島県では、近年、アカウミガメの観光利用が進められている海域がありますが、絶滅危惧種であるアカウミガメの保護の観点からは、科学的小および法律的にも問題が多い行為なので、観光利用に関しては再考すべき時期にあると提言したい。

屋久島の鳥類

Avifauna of Yaku-shima island

中村麻理子(鹿児島大学総合研究博物館)

鮫島正道(鹿児島大学農学部)

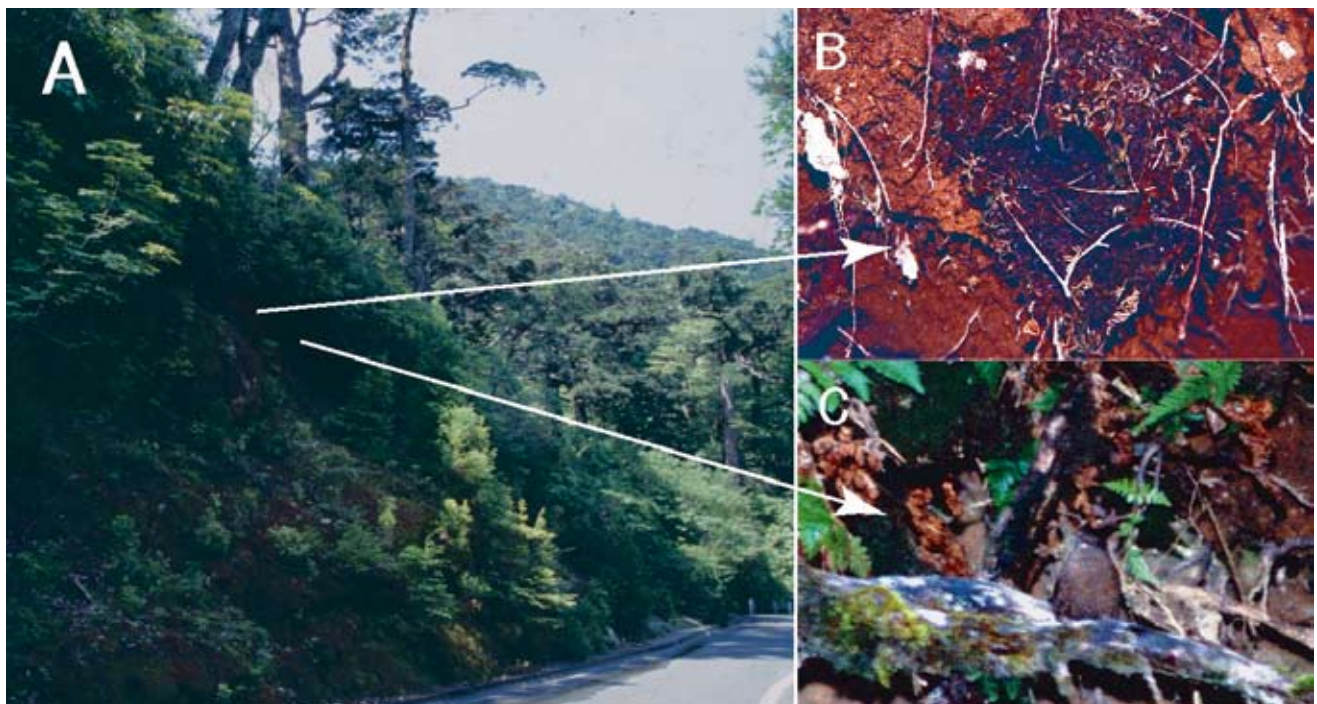
はじめに

屋久島は鹿児島県本土に比べると、島嶼という環境から亜種化の進んだ鳥類がみられる島です。屋久島西部の国割岳斜面は植物生態学上貴重な垂直分布がみられる場所であるといわれていますが、鳥類も種によって生息域の垂直分布をみるることができます。また屋久島は渡りをする鳥類にとって重要な移動経路になっています。

屋久島の鳥類季節

鳥の生活は年周期を通してみると繁殖期と非繁殖期からな

り、その間に渡りを行う移動性のものと、周年定着性のものがあります。移動性のものを渡り鳥(夏鳥・冬鳥・旅鳥)、周年定着性のものを留鳥(漂鳥・真留鳥・半留鳥)と区別しています。屋久島の主な渡り鳥は、夏鳥のアカショウビンやキビタキ、冬鳥のカモ類やツグミ類、旅鳥のシギ類などです。夏鳥は繁殖のため、冬鳥は越冬のため、旅鳥は春と秋に北上と南下の途中に立ち寄るために屋久島に渡来するのです。留鳥はカラスバトやウグイスなどで、その中には地域固有の亜種が含まれています。



A オガワミノサザイの繁殖環境 B 巣 C 巣の入り口のみはる…

屋久島の固有亜種

現在屋久島は大隅海峡により鹿児島県本土と分断されていますが、約150万年前の海面低下によって、屋久島と九州は陸続きであったと考えられています。その後現在のように屋久島が九州から分離したことによって、飛翔能力の弱い種は移動可能な範囲が制限されました。そして屋久島の集団は他の集団と遺伝的に交流する機会をほとんど失い、この島固有の亜種に分化したといわれています。

屋久島固有の亜種として、キツツキ目アオゲラ科アオゲラの亜種タネアオゲラ、コゲラの亜種ミヤケコゲラ、スズメ目ミソサザイ科ミソサザイの亜種オガワミソサザイ、シジュウカラ科ヤマガラ亜種ヤクシマヤマガラ、カラス科カケスの亜種ヤクシマカケスなどが挙げられます。ただし亜種名は日本野生生物目録（環境庁、1993）に準拠しています。

屋久島は約150万年前に九州と陸続きであったことから、九州本土の属島として考えられています。九州本土に生息する留鳥のアオゲラやカケスなどは、屋久島ではみられるが奄美諸島ではみられません。このことから、屋久島を含む大隅諸島は本土と密接な関係があると考えられています。



コマドリ

ヤクシマヤマガラ

鳥類の垂直分布

屋久島は海岸地帯の亜熱帯から山頂帯の亜高山帯にまたがる植生の垂直分布がみられる特異な島です。鳥類も種によって生息域の垂直分布がみられ、亜高山帯ではコマドリ、亜高山帯から低山帯にかけてはヤクシマヤマガラ、低山帯ではメジロやホオジロなどが生息しています。

林層区分と屋久島の代表種

一般に林層は林上空、林冠、中層、下層、地上などに分けられ、種による環境選択が認められます。屋久島の西部林道の調査では、林上空にカラスバトの飛翔がみられ、林冠にはリュウキュウサンショウクイ、中層にはミヤケコゲラ、タネアオゲラ、ヒガラ、ヤクシマヤマガラ、下層にはウグイス、地上にはキジバト、キセキレイなどが観察され、種による環境選択がみられます。

渡り鳥の中継地

海上に点在する島々は、渡り鳥にとって重要な移動経路になっています。旅鳥の多くは、春と秋の短期間の滞在で、北上や南下の途中で海上に点在する島に立ち寄ります。屋久島も渡り鳥にとって重要な移動ルートとなっており、中継地点や休息場所として極めて重要な場所です。世界各地の自然は国境を越えて生態学的なつながりで相互に結ばれています。ラムサール条約（水鳥の生息地として国際的に重要な湿地生態系全体を保全）と国の環境基本法の中では、地球全体における環境保全に向けて協力、連帯が求められています。

屋久島は世界遺産となり、豊かな自然が維持されています。鳥類にとっても良好な生息環境が保たれることを心から願っています。

屋久島と口永良部島の哺乳類、特に食虫類、翼手類および齧歯類について Mammals on Yaku-shima and Kuchinoerabu-jima islands, especially in the Insectivola, Chiroptera and Rodentia

船越公威（鹿児島国際大学国際文化学部生物学研究室）

屋久島と口永良部島の哺乳類相

屋久島と口永良部島の哺乳類相をみると、食虫類2種、翼手類7種、霊長類1種、齧歯類6種、食肉類1種、偶蹄類1種、合計18種が生息しています。多くは北方系の種類で占められています。これは屋久島を含む大隅諸島と九州本土との地形・気候的な変遷と深い関わりがありそうです。おそらく、新生代第四紀の最終氷期（7万年前から1万年前）に九州南部で陸域が広がった頃、多くの哺乳類が屋久島や種子島に南下して分布を広げていったと考えられます。

屋久島の現状をみると、鹿児島本土にいる食肉類のタヌキ、キツネ、アナグマおよびテン、齧歯類のムササビやヤマネ、兎類のニホンノウサギ、偶蹄類のイノシシを欠いていて、比較的種数の少ない構成になっています。

その原因として、例えば、その後の島嶼化による孤立と亜熱帯気候に変わったこと、巣穴適地の低地が少なくなったことで、中型の哺乳類が消滅していったと考えられます。加えて、縄文時代の約7,300年前に鬼界カルデラの巨大噴火で発生した幸屋火砕流による動植物への壊滅的な影響で、食物連

鎖の上位に位置する多くの食肉類は生き延びることができなかったと考えられます。

種子島では、イノシシが生息していませんが、縄文～弥生時代の遺跡から骨が出土しています。その他、キツネは明治の末まで、サルやタヌキは昭和初期までは生息していたとされています。こうした事例をみると、現在生息していない屋久島の哺乳類も人為的な影響で消滅していった可能性があります。

近年、ペットとして屋久島に持ち込まれたタヌキが野生化して急増しており、農業被害の問題に加えて、生態系の攪乱が懸念されます。また、ヤクシカやヤクザルの増加で、森林生態系の攪乱（希少種への摂食圧）や農業被害が深刻な問題となっていて、今後の有効な保護管理計画が検討されています。

口永良部島は、屋久島の面積の8%足らずで小さな島です。屋久島との間の海域には水深200m以上あって、氷河時代も陸続きでなかったこと、さらに幸屋火砕流による壊滅的な影響で、哺乳類相は貧弱であると考えられます。それでも、ニホンジネズミ、クビワオオコウモリ（エラブオオコウモリ）、

屋久島（口永良部島も含む）に生息する食虫類、翼手類および齧歯類

| 目名 | 科名 | 和名 | 学名 |
|----------------|------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 食虫目 (モグラ目) | トガリネズミ科 | ニホンジネズミ | <i>Crocidura dsinezumi</i> |
| | モグラ科 | コウベモグラ | <i>Mogera wogura</i> |
| 翼手目 (コウモリ目) | オオコウモリ科 | クビワオオコウモリ | <i>Pteropus dasymallus</i> |
| | キクガシラコウモリ科 | キクガシラコウモリ | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> |
| | | コキクガシラコウモリ | <i>Rhinolophus cornutus</i> |
| | | アブラコウモリ | <i>Pipistrellus abramus</i> |
| | | ノレンコウモリ | <i>Myotis nattereri</i> |
| | ユビナガコウモリ | <i>Miniopterus fuliginosus</i> | |
| | コテングコウモリ | <i>Murina ussuriensis</i> | |
| 齧歯目 (ネズミ目) | ネズミ科 | カヤネズミ | <i>Micromys minimus</i> |
| | | アカネズミ | <i>Apodemus speciosus</i> |
| | | ヒメネズミ | <i>Apodemus argenteus</i> |
| | | ハツカネズミ | <i>Mus musculus</i> |
| | | クマネズミ | <i>Rattus rattus</i> |
| | | ドブネズミ | <i>Rattus norvegicus</i> |

コキクガシラコウモリ、ノレンコウモリ、カヤネズミ、ヤクシカが生息しています。また、島人からの情報で、かつてカワウソが生息していたようです。屋久島でも昭和初期まではカワウソが生息していたことが報告されています。

以下に、屋久島と口永良部島に生息する食虫類、翼手類および齧歯類各種の分布や生態について紹介しましょう。

食虫類

ニホンジネズミ：北海道から九州にかけて広く分布していますが、トカラ列島の中之島を南限としています。体重は10g前後で小さいです（図1）。主に節足動物（特に昆虫やクモ類）を摂食しており、寿命は約1年と短いです。天敵はフクロウやヘビです。稀に、道路上で無傷の死体を発見することがありますが、死亡の原因はよくわかっていません。

コウベモグラ：日本の固有種で、本州南西部から九州に分布しており、屋久島を南限としています。体のサイズに大きな地理的変異がみられ、南方ほど小さく、屋久島や種子島産の



図1 ニホンジネズミ



図2 コウベモグラ

ものは最小です。主にミミズや昆虫を摂食しています（図2）。

翼手類

クビワオオコウモリ：日本では4亜種に区分され、北限の口永良部島（稀に屋久島にも飛来）からトカラ列島の中の島、平島、悪石島に生息するエラブオオコウモリ、沖永良部島、与論島、沖縄島とその周辺の島嶼に生息するオリイオオコウモリ、八重山諸島と宮古諸島に生息するヤエヤマオオコウモリ、および大東諸島に分布するダイトウオオコウモリです。

エラブオオコウモリは、これらの亜種の中では最大で翼開長が約1mと大型で、成獣の体重は500g前後です。本亜種は絶滅危惧種で天然記念物に指定されています。個体数の多い口永良部島でも50-100頭しか生息していません（図3）。屋久島の低地では、口永良部島と同様の自然環境を示していますが、稀にしかオオコウモリが目撃されません。屋久島に定着しにくい理由の一つとして、ヤクザルとの競合（ねぐら場所、餌資源や餌場）が考えられます。最近、口永良部島にヤクザルが放獣されてしまって、駆除が進められましたが、根絶できず少数が生息していて、オオコウモリを脅かさないか心配です。

エラブオオコウモリは、成獣に達すると、首周りの体毛が雄では黄色、雌では白色に変化します。主にクワ科の柔らかい果実を摂食しますが、葉も周年を通じて食べています。また季節によって花や花蜜、昆虫、樹皮まで食物の対象になっています。口永良部島の南東部には見事な照葉樹林が広がっていますが、ほとんど利用されず、むしろ主要なねぐら場所は、村周辺の雑木林です。採餌場所も集落内に点在していて嗜好性の高い食物を提供しています。まさに、島人が作った環境がオオコウモリをずっと支えてきたといえるでしょう。

キクガシラコウモリ：本種はヨーロッパからアフリカ北部、インド北部、中国、朝鮮半島、日本まで広く分布しています。日本の南限は屋久島、口之島および中之島です。体重は25g前後で食虫性コウモリのなかでは大型に属します（図4）。鼻から超音波を発してエコーロケーション（反響定位）を行っていて、一定周波数帯域（CF音）は65kHz前後です。比較的大型の昆虫を摂食しています。枝にぶら下がって待機していて、付近を通過する昆虫を飛んで捕まえ、止まり場に戻って摂食します。昼間のねぐら場所は主に洞窟です。繁殖について、秋の交尾後に精子を生殖道内に蓄え、翌春に排卵受精



図3 エラブオオコウモリ



図4 キクガシラコウモリ

する受精遅延型で、春の覚醒時期に受精卵の発生が始まり、7月初旬頃に出産（1産1子）して哺育集団を形成します。

コキクガシラコウモリ：日本の固有種で、北海道から沖縄県まで広く分布しています。体重は6g前後で小型です（図5）。屋久島産ではCF音が109kHzです。主に小・中型の昆虫を飛翔しながら摂食します。洞窟性のコウモリで繁殖方法はキクガシラコウモリと同様ですが出産時期は約1ヶ月早



図5 コキクガシラコウモリ

まっています。

アブラコウモリ：シベリア東部から朝鮮半島、中国、台湾、ベトナム、インドに広く分布し、日本では北海道から本州、四国、九州および南西諸島に分布しています。森林内には生息せず、専ら家屋をねぐらとして利用しています。都会等で身近にみるコウモリといえばアブラコウモリです（図6）。初夏の6月下旬から7月初旬に1-4子（平均2子）を出産します。巣立った秋には性成熟に達して交尾しますが、キクガシラコウモリと同様に受精遅延型です。

ノレンコウモリ：ヨーロッパからアジア西・東部に広く分布し、日本では北海道から九州まで広く点在して生息してい



図6 アブラコウモリ



図7 ノレンコウモリ

ます。南限は口永良部島です。耳が比較的長く、中の耳珠が9mm以上あるのが特徴です。林内や林縁で小型の飛翔昆虫やクモを摂食しています。洞窟性のコウモリで、夏季には母系の出産・哺育集団を形成します(図7)。

ユビナガコウモリ：中近東からインド、中国、朝鮮半島に広く分布していますが、日本では本州、四国、九州に分布し、南限は屋久島です。翼は狭長型で長距離飛翔が可能です。樹冠上の開けた空間を採餌場として、中・小型の蛾の仲間を主に摂食しています。洞窟性のコウモリで、大きな群塊を形成し、夏季には数千～数万頭に及ぶ巨大な出産・哺育集団、冬季には越冬集団がみられます(図8)。

コテングコウモリ：朝鮮半島、サハリンおよび日本に分布します。日本では北海道から本州、九州、四国に分布し、南限は屋久島です。鼻孔が管状に左右に突出しているため、その名前の由来になっています(図9)。体重が5g前後の小



図8 ユビナガコウモリ



図9 コテングコウモリ

さいコウモリで、枯葉、樹皮下、樹洞などをねぐらに利用している森林性のコウモリです。非繁殖期には単独で生活していますが、出産・哺育期には雌が哺育集団を形成します。

齧歯類

カヤネズミ：ヨーロッパからシベリア、ウスリー、朝鮮半島、日本に広く分布しています。しかし、日本では本州の宮城県を北限とし、九州の口永良部島を南限として比較的限られた地域に生息しています。体重は10g前後で齧歯類の中で世界最小のネズミです(図10)。草地、水田、畑地、休耕地に生息していて、スキヤチガヤなどのイネ科の葉を材料に球巣を作ります。



図10 カヤネズミ

アカネズミ：日本の固有種で、北海道から本州、四国、九州に広く分布しています。南限はトカラ列島の中之島です。低地から高山帯の森林の地上で主に生活していますが、水田や畑地にも出現します(図11)。繁殖期は晩秋から初春の年一山型で4頭前後を出産します。



図11 アカネズミ

ヒメネズミ：日本の固有種で、アカネズミと同様に北海道から本州、四国、九州に広く分布しています。南限は屋久島です。体重は15g前後で小型です。低地から高山帯の森林に生息していて半樹上生活者です。種子、果実、昆虫などを摂食し、アカネズミと棲み分けています。繁殖期はアカネズミと同様で、産子数も4頭前後です。

ハツカネズミ、クマネズミおよびドブネズミ：これら3種は世界中に分布する種で、日本列島の大部分に分布してい

す。ハツカネズミは、体重が15g前後で小型です。人の生活環境にも適応していて、家屋、水田、畑地、草地などに生息しています。野外では春と秋に繁殖していて、産子数は6頭前後です。クマネズミの原産地は東南アジアとされ、アジア地域では先史時代に広がったようです。体重は150-200gで比較的大きく、人の生活に依存し、比較的乾燥したビルや天

井裏などの高所に生息しています。夏季に繁殖のピークがみられ産子数は6頭前後です。ドブネズミは、体重は500gにも達して、大型の種です。クマネズミと同様に人の生活に依存していて、比較的湿った下水道、地下街、ゴミ捨て場、水田などに生息しています。産子数は多く9頭前後産みます。

ヤクシカ—照葉樹の森に暮らす野生のシカを追って—

Yaku deer : Observation of the wild deer living in the evergreen forest

揚妻—柳原芳美（京都大学野生動物研究センター共同利用研究員）

はじめに

ニホンジカは14の亜種に分類され、日本列島にはこのうちの6亜種が生息しています。これらは、生息地域の地名にちなんでエゾシカ（北海道）、ホンシュウジカ（本州）、キュウシュウジカ（九州本島）、マゲシカ（馬毛島）、ヤクシカ（屋久島・口永良部島）、ケラマジカ（慶良間諸島）と呼ばれています。ヤクシカは6亜種の中で最も体が小さく、また、他のニホンジカの亜種に比べると体の大きさの割に足が短いという特徴があります。

ここでは、屋久島西部の低地（海岸から標高およそ300m）に広がる照葉樹の森にすむ野生のシカの暮らしについて紹介します。シカを個体識別し、つぶさに行動観察することで、ヤクシカの生態が他のニホンジカとは少し異なっていることが分かってきました。



満2歳オスの袋角

て初めてこぶのような膨らみが頭部に現れ、2-3歳でようやく1本の角が生えてきます。立派な3尖角になるのは5歳以上と考えられ、しかも4尖になることはとても稀です。

西部のオスジカは満2歳を過ぎても母ジカと共に行動する姿が確認されていますが、その後、育った場所を離れるのか、あるいは留まるのかなど、オスの一生についての詳細はまだ分かっていません。また、ヤクシカのオスは秋の交尾期を迎えてもハーレムを作らず、メスジカを囲い込むといった行動もみられません。もっぱら林内で休息（反芻）しながら、発情メスがやってくるのを待ち伏せしています。この行動は、メスを監視し続けることが困難な見通しの悪い森林に暮らすヤクシカの特徴だと思われます。

メスの成長と暮らし

成獣メスの体重は19-25kgで、オス同様に小柄です。一般にニホンジカのメスは2歳で初出産をむかえるとされていますが、西部地域のヤクシカでは4-5歳になって初めて赤ちゃんを出産します。育仔中、母ジカと子ジカはウィーウィーと頻りに鳴き交わします。これは、入り組んだ地形や樹木などによって見通しの悪い場所で育仔するために、互いの位置を確認するための行動とみられます。

メスは自身が出産するまでは母ジカや姉と行動を共にしますが、出産後は自身の子ジカと連れだって、母ジカとは行動を別にします。ただし、育った場所に留まることが多いため、母ジカや姉妹のシカと出会う機会もとても多く、挨拶行動がよく観察されます。



ニホンジカ3亜種の角：左から順にエゾシカ、ホンシュウジカ、ヤクシカの4尖角。左端のスケールは33cm

オスの成長と暮らし

屋久島西部の低地に暮らすシカは、ヤクシカの中でもとくに小柄で、成獣オスでも体重が24-37kgほどしかありません。角も小さく、30cmを超えれば立派なものです。

ところで、ニホンジカの角はオスだけに生え、毎年新たに生え変わることをご存知でしょうか。一般にニホンジカでは、満1歳で1本角、2歳で2本に分枝した角（2尖角）、3歳で3尖角、4歳以上になると4尖角が生えてくるとされています。しかし、屋久島西部地域のシカでは少し事情が異なります。個体差がありますが、おおむね満1歳から2歳になっ



成熟メスとその10か月齢のコドモ



樹上採食中のサルの下に集まったシカたち。葉をたくさんつけた枝がいくつも落ちている

食べもの

シカは植物を主食とする植食動物で、植物の繊維質から多くの栄養を得られるように進化した特別な胃までもっています。これまでの観察によって得られたデータから、採食物のおよそ半分が落葉、17%が落下した種子や果実・花、14%が生きている木の葉、13%が生きている草やシダなどで、3分の2以上を落下した植物に頼っていることが分かりました。また、量的には少ないですが、キノコ、サルの糞、動物の骨や死骸、昆虫を食べる姿が確認されています。シカは「植物しか食べない」と思われがちですが、実は想像以上にいろいろなものを食べているようです。さらに、これまで食べていなかった植物種を突然食べ始めることもしばしばあります。シカが食べない植物種がリストアップされることもあります。シカがそうした植物種を今後も食べない保証はどうもなさそうです。

シカ同士の資源競争とお付き合い

屋久島の森に暮らす大型の野生動物は、ヤクシカのほかにヤクシマザルがいます。サルは高い木に登って樹上の葉や果実などを採食しますが、その際に枝葉や果実をたくさん落とします。木に登ることのできないシカたちは、これらの資源を求めて、サルの群れが採食している木々の下に集まってき

ます。

そうして狭い範囲に集まったシカたちは、餌資源をめぐってよく喧嘩（攻撃的交渉）をするようになります。オスについて観察してみると、他のシカを攻撃する回数は角が3尖以上のオス（約5歳以上）が最多で、次いで2尖オス（約4歳）、1尖オス（約3歳）の順に少なくなります。逆に攻撃を受けた回数は1尖オスが最も多く、次いで2尖オス、3尖以上のオスは最少で、年齢クラスが上がるほど強気に振舞うようです。なお、1-2歳オスは喧嘩に関わること自体ありません。一方、成熟メスでも、2尖オスと同程度に喧嘩をしますが、成熟メスが攻撃するのはメスと1尖オスに限られていました。また、1-2歳メスが攻撃を受ける回数は全体の中で最も多く、逆に他のシカを攻撃することはありませんでした。

個体識別したシカ同士の攻撃的交渉からは、オスメスともに比較的安定した優劣関係をもっていることが分かってきました。ただし、互いの優劣関係が不明確な間は、互いに一歩も引かず何度も喧嘩を繰り返すようです。

このように、一見すると表情も無く何も考えていないように見えるシカたちですが、お互いをちゃんと認識しあって、お付き合いの仕方を選んでいるようです。

屋久島に棲むニホンザル Japanese macaques in Yaku-shima island

藤田志歩（鹿児島大学共同獣医学部）

ヤクシマザルはどこから来たか？

ニホンザル (*Macaca fuscata*) は日本の固有種で、ヒトを除くと北限に生息する霊長類です。現在、ニホンザルは青森県下北半島から鹿児島県屋久島まで広く分布しています。ニホンザルと同じマカク属のサルたちは、北西アフリカに生息する1種を除き全てアジア南部に分布し、約20種がいます。マカク属は700から800万年前にアフリカ北部で起源し、500から600万年前に中近東を経てユーラシアへ進出しました（濱田、2008）。ニホンザルの祖先は遅くとも43から63万年前までに朝鮮半島経由で大陸から侵入したと考えられています（相見、2002）。日本人の祖先が日本列島にやって来た時代より遙か昔のことでした。その後、ニホンザルは

大陸との関係を絶ち、温暖化とともに列島各地に広がりました。屋久島はニホンザル分布の南限で、ここに生息するニホンザルは最も早く他地域と隔離され、ホンドニホンザル (*M. f. fuscata*) とは別亜種のヤクシマザル (*M. f. yakui*) に分類されています。

ヤクシマザルの特徴

ニホンザルは遺伝的、形態的な地域変異のみならず、社会構造や生態においても多様性があることが知られています。ここでは、ヤクシマザルの形態的特徴をおおまかに見てみましょう。

ヤクシマザルの体型は小さく（前胴長の各地域の平均値はオス 394.79cm、メス 362.91cm）に対し、屋久島はオス 367.77

cm、メス 338.68cm) (濱田、2002)、ずんぐりしていて、体毛が糞を着たように長く、灰色がかったいます。これに対し、ホンドニホンザルはスマートな体型で、毛色は茶色です。また、ヤクシマザルは目がつり上がっていて、一見「強面」です。このようなヤクシマザルの形態的特徴は、ニホンザルの分布の地理的勾配（ベルクマンの法則、アレンの法則、グロージャーの法則）によって説明できるものもありますが、それでは説明できないものもあり、他の要因も関係すると考えられています（濱田、2002、2008；川本、2008）。

ヤクシマザルの分布

屋久島は、海岸部から山頂まで、植生が海岸林帯、照葉樹林帯、ヤクスギ林帯と連続的に変化します。ヤクシマザルは針葉樹の人工林や住宅地といった人為的影響の大きい場所と山頂部を除き生息が可能です（半谷ほか、2000）。ヤクシマザルの密度を海岸部と比較すると、自然林の最も残っている西部域で1km²あたり60から100頭であり、これは野生ニホンザルとしては最大です。いっぽう、その他の海岸部では1km²あたり5から20頭程度であり、植生による植生の攪乱や捕獲の影響を受けていると考えられます。また、垂直分布でみると、標高300m以上では1km²あたり20から40頭であり、これは照葉樹林帯に生息するホンドニホンザルの密度と変わらないか、むしろ少ない方です（半谷ほか、2000）。すなわち、人為的攪乱の少ない屋久島海岸林帯がニホンザルの中でも際だって密度が高いこととなります。これは豊富な食物資源に支えられていると考えられています。その反面、密度が高いため、群れどうしのケンカの頻度が高いことにも繋がっています（半谷、2002；山極、2006）。

多様な食物

ニホンザルの食物は地域によって異なり、また、季節によっても変化します。ニホンザルは果実食者とみなされることもありますが、実際の食物は果実だけではなく、葉、種子、茎、根、樹皮、キノコ、動物（昆虫など）といったさまざまなものを食物とします。その中でも、果実や種子といった栄養価の高い食品に対しては嗜好性がみられ、利用できるときにはこれらを好んで食べます。屋久島の海岸部ではほぼ年間を通じて果実や種子を利用できるため、年間の採食時間の50%以上をこれらが占めます。いっぽう、上部域のヤクスギ林では果実生産量が海岸部の3分の1しかなく、果実・種子の採食時間は17%で、かわりに成熟葉を多く採食します（半谷、2008）。さらに、以前は食べなかった食物をあらたに開拓してレパートリーに加えることもしばしば知られています。屋久島西部林道に繁茂する外来種のアブラギリの種子を食べるのが一部の群れで観察されました。

サル顔やお尻はいつも赤い？

ニホンザルは秋になると交尾をして、春になると1頭のアカンボウを産みます。屋久島ではメスは6才で初めて出産を経験し、2～3年おきに寿命近くまでこどもを産みます（藤田、2008）。

ところで、みなさんは動物園などでニホンザルを見たことがあるでしょうか。ニホンザルは赤い顔、赤いお尻をしています。秋になると一段と赤味を増します。顔やお尻の赤さは交尾相手を受け入れるシグナルになっていると考えられています。しかし、他の多くの哺乳類と異なり、ニホンザルのメスは比較的長期間、場合によっては1ヶ月近くもオスを受

け入れることができます（藤田、2008）。しかし、実際に子どもができるのは1ヶ月のうち2～3日しかなく、メスのシグナルはオスにとって信頼できるものではありません。また、同時に多くのメスが発情すると、オスはメスを自分の元へ囲っておくことが難しくなります。少しでもお目当てのメスから目を離そうものなら、メスは別のオスのところへ飛んでいくこともしばしばです。そのため、屋久島のオスたちはメスを文字通り捕まえておきます。わたしたちはこれを「電車ごっこ」と呼んでいます。オスがメスの腰を片時も離さずしっかりと後ろから抱いている姿を秋にはよく見かけます。



ヤクシマザルのオス（右）とメス（左）



ホンドニホンザルのオス



アカンボウは黒い毛色をしている



キノコを食べる



岩の上で涼をとる



アブラギリの実を食べる



群れで集まって毛づくろいをする



オオタニワタリを食べる子ザルたち



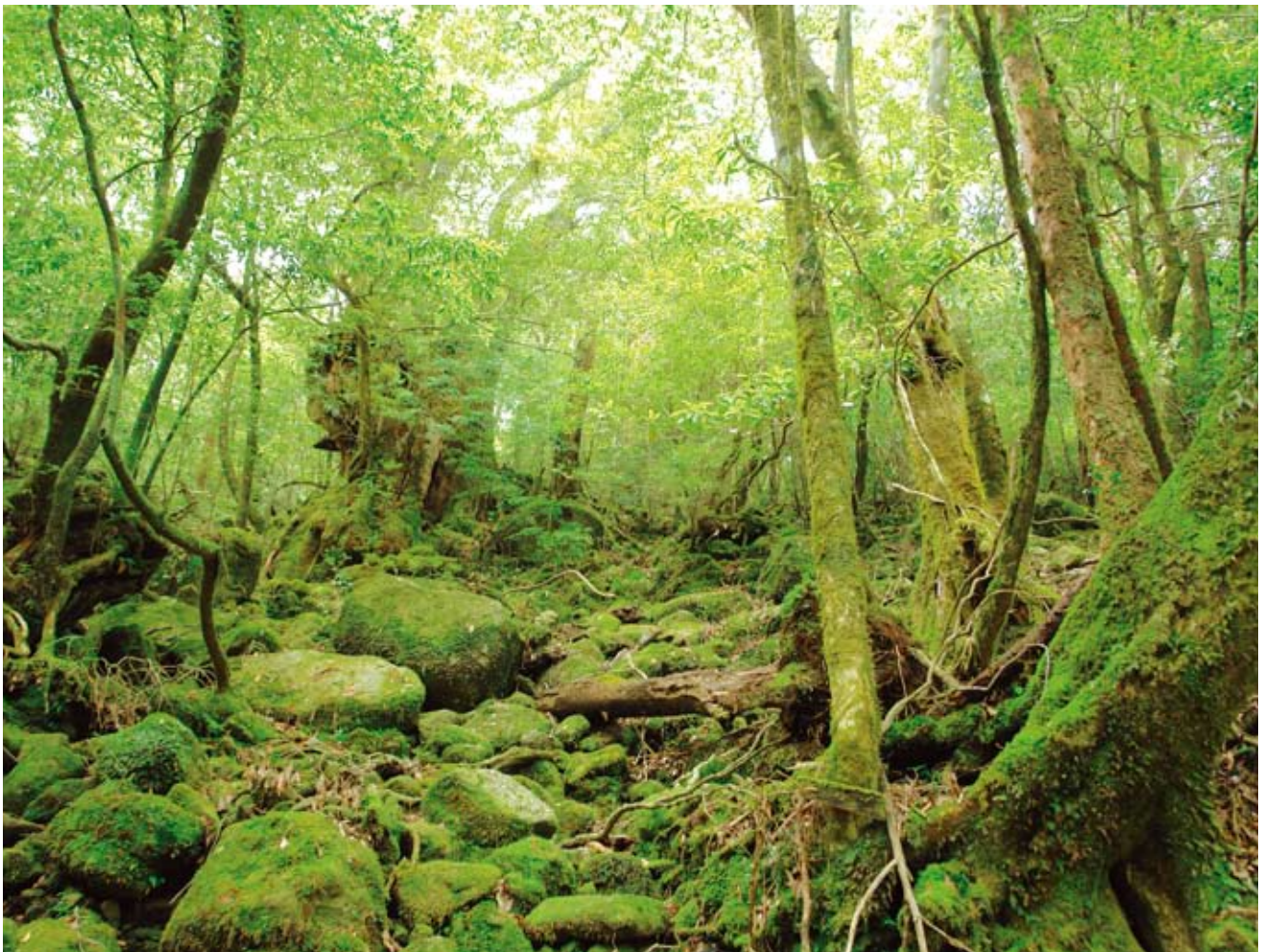
発情したメスをしっかりと抱きしめるオス

引用文献

- 相見 満. 2002. 最古のニホンザル化石. 霊長類研究, 18 : 239-245.
- 藤田志歩. 2008. 繁殖に関わる生理と行動. 高槻成紀・山極寿一(編), 日本の哺乳類②-中央型哺乳類・霊長類. 京都大学出版会, 京都, pp.100-122.
- 福田晴夫. 1992. 鹿児島島のチョウ. 春苑堂出版, 鹿児島市. 223pp.

- 濱田 謙. 2002. ニホンザルの携帯変異と環境要因. 大井徹・増井健一(編著), ニホンザルの自然誌-その生態的多様性と保全. 東海大学出版会, 東京, pp.274-295.
- 濱田 謙. 2008. 身体成長と加齢. 高槻成紀・山極寿一(編), 日本の哺乳類②-中央型哺乳類・霊長類. 京都大学出版会, 京都, pp.53-75.
- 半谷吾郎. 2002. 分布南限の島. 大井徹・増井健一(編著), ニホンザルの自然誌-その生態的多様性と保全. 東海大学

- 出版会, 東京, pp.229-250.
- 半谷吾郎. 2008. 多様な食性帯への適応. 高槻成紀・山極寿一(編), 日本の哺乳類額②-中央型哺乳類・霊長類. 京都大学出版会, 京都, pp.252-272.
- 半谷吾郎, 座馬耕一郎, 好廣眞一. 2000. サルの分布を決めるもの. 高畑由起夫・山極寿一(編著), ニホンザルの自然社会-エコミュージアムとしての屋久島. 京都大学出版会, 京都, pp.11-32.
- 環境省・日本サンゴ礁学会(編). 2004. 日本のサンゴ礁. 自然環境研究センター, 東京. 375pp.
- 川本 芳. 2008. 遺伝的多様性と地理的分化. 高槻成紀・山極寿一(編), 日本の哺乳類額②-中央型哺乳類・霊長類. 京都大学出版会, 京都, pp.223-251.
- Motomura, H. and M. Aizawa. 2011. Illustrated list of additions to the ichthyofauna of Yaku-shima Island, Kagoshima Prefecture, southern Japan:50 new records from the island. Check List, 7 (4) : 448-457.
- Motomura, H. and K. Matsuura (eds.). 2010. Fishes of Yaku-shima island - A World Heritage island in the Osumi Group, Kagoshima Prefecture, southern Japan. National Museum of Nature and Science, Tokyo. viii + 264pp., 704 figs.
- 名和 純・手塚賢至・手塚田津子・手塚夏実・斉藤俊裕・三浦裕貴・三浦舞衣. 2013. 屋久島の海岸貝類相. 屋久島生物多様性保全協議会, 屋久島町. 143pp.
- 野島 哲・市川 聡・松本 毅・砂川 聡・小原比呂志. 1992. 屋久島の造礁サンゴについて(予報). 海中公園情報, 96 : 3-7.
- 野島 哲・T.Yeemin. 1999. 非サンゴ礁域の造礁サンゴの群集構造と垂直分布. 奥谷喬司・太田 秀・上島 励(編), 水棲無脊椎動物の最新学. 東海大学出版会, 東京, pp.41-56.
- 寺田仁志・手塚賢至・荒田洋一. 2013. 世界自然遺産登録地屋久島西部地区でのシカによる生態系被害回復モニタリング-防鹿ネット柵設置後3年間の植生の変化-. Nature of Kagoshima, 39 : 167-176.
- 寺山 守・山根正気. 1984. 屋久島のアリ-垂直分布を中心に-. 環境庁自然保護局(編), 屋久島の自然. 屋久島原生自然保全地域調査報告書, 日本自然保護協会, pp.643-667.
- 屋久島沿岸海洋生物調査団. 1992. 屋久島沿岸海洋生物学術調査報告書, 屋久島. 98pp.
- 山極寿一. 2006. サルと歩いた屋久島. 山と溪谷社, 東京. 231pp.
- 山根正気. 2006. 屋久島の昆虫相. 大澤雅彦・田川日出夫・山極寿一(編), 世界遺産屋久島-亜熱帯の自然と生態-. 朝倉書店, 東京, pp.167-179.
- Yamano, H., K. Hori, M. Yamauchi, O. Yamagawa and A. Ohmura. 2001. Highest-latitude coral reef at Iki Island, Japan. Coral Reefs, 20 (1) : 9-12.



鹿兒島大学総合研究博物館 第13回 特別展

屋久島の自然

Nature of World Heritage Island, Yaku-shima

[日時] 平成25年11月1日～30日 10:00～17:00

※休館日 3日、16日、17日、23日

[場所] 鹿兒島大学郡元キャンパス

中央図書館ギャラリー“アトリウム”

※入場無料

[主催] 鹿兒島大学総合研究博物館

[協力] 一般財団法人鹿兒島県環境技術協会・鹿兒島県立博物館・鹿兒島国際大学・京都大学・千葉県立中央博物館分館海の博物館・特定非営利活動法人屋久島うみがめ館・屋久島生物多様性保全協議会・屋久島ダイビングサービス森と海・屋久島町歴史民俗資料館

[特別展実行委員会] (五十音順)

実行委員長

本村 浩之 (鹿兒島大学総合研究博物館)

実行委員

相場慎一郎 (鹿兒島大学大学院理工学研究科)

揚妻-柳原 芳美 (京都大学)

井村 隆介 (鹿兒島大学大学院理工学研究科)

岡田 滋 (一般財団法人鹿兒島県環境技術協会)

奥野 淳兒 (千葉県立中央博物館分館海の博物館)

金井 賢一 (鹿兒島県立博物館)

手塚 賢至 (屋久島生物多様性保全協議会)

中島 一誠 (鹿兒島大学総合研究博物館)

中村麻理子 (鹿兒島大学総合研究博物館)

名和 純 (屋久島生物多様性保全協議会)

西 隆一郎 (鹿兒島大学水産学部)

原崎 森 (屋久島ダイビングサービス森と海)

藤田 志歩 (鹿兒島大学共同獣医学部)

船越 公威 (鹿兒島国際大学国際文化学部)

真辺 広明 (屋久島町)

湯本 貴和 (京都大学霊長類研究所)

補助委員

内村公大・大木公彦・落合雪野・鹿野和彦・上村 文・ジョン・ビョル・田代郷国・西元暢子・橋本達也・畑 晴陵・原口百合子・福井美乃・福元しげ子・松沼瑞樹・目黒昌利・山根正氣・吉田朋弘・博物館ボランティア (すべて鹿兒島大学総合研究博物館)

特別展関連企画

第13回 自然体験ツアー「植生の垂直分布を霧島で体験するツアー」

[講師] 井村 隆介 (鹿兒島大学大学院理工学研究科)
柳田 蓉子 (えびのエコミュージアムセンター)

[日時] 2013年8月10日 (土)

[場所] 霧島山

第25回 市民講座「屋久島の生き物」

[講師] 相場慎一郎 (鹿兒島大学大学院理工学研究科)
「屋久島の植物と植生」
金井 賢一 (鹿兒島県立博物館)
「屋久島の昆虫の多様性と調査」
半谷 吾郎 (京都大学霊長類研究所)
「屋久島の哺乳類の分布と生態」

[日時] 2013年11月2日 (土) 13:00～15:30

[場所] 鹿兒島大学郡元キャンパス

総合教育研究棟2F 203教室

第10回 学内ミニコンサート「魂の歌声」

[出演] ゴスペルクワイア ボニート・クレインズ

[日時] 2013年11月16日 (土) 14:00～15:00

[場所] 鹿兒島大学郡元キャンパス

総合教育研究棟エントランスホール

鹿兒島大学総合研究博物館 News Letter No.33

■発行/2013年10月30日 ■編集・発行/鹿兒島大学総合研究博物館 〒890-0065 鹿兒島市郡元1-21-30

TEL: 099-285-8141 FAX: 099-285-7267

<http://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/>