

幸島のニホンザル

～日本の霊長類学は宮崎から始まった～

京都大学野生動物研究センター 幸島観察所
技術専門職員

鈴 村 崇 文

目次

- 一 はじめに
- 二 日本の霊長類学は幸島からはじまった
- 三 幸島のニホンザル
- 四 長期調査のデータから
- 五 おわりに

一 はじめに

宮崎市から海岸線を車で南に下ること約二時間。串間市市木地区。日本の渚百選にも選ばれる美しい砂浜、石波の海岸が眼下に現れる。この白い砂浜の目と鼻の先に小さな島がみえる。それが幸島である (Fig.1)。九州本土との間には 200 m ほどの海峡があり、昔から陸続きになったり離れたりを繰り返しており、ここ 10 年間ほどは離れた状態を維持している。一般に開放されており港にいる渡船を利用することで島に渡ることができる。周囲 3.5 ~ 4.0 km、面積約 32ha、最大標高 117m のこの島には亜熱帯植物を含む照葉樹林が繁茂している。植物相は 321 種類の植物種が確認されている (1997 串間市教育委員会)。また、幸島が自生の北限であるシナクスモドキ、自生地が減少しているタチバナやハカマズラ (Fig.2~4) などの希少な植物が確認されている。また、長い間伐採など人の手が入っていない事からイヌマキやカゴノキなどの大木 (Fig.3 ~ 4) も点在している。動物相を見てみると哺乳類ではニホンザルの他にコウモリ 2 種、タヌキ、ノウサギ、鳥類ではキツツキ類やヒヨドリ類など 19 種類、昆虫相では 160 種類確認されている (1997 串間市教育委員会) ここに約 90 頭のニホンザルが生息している (2014 年現在)。どのくらい前からニホンザルが生息していたかは不明だが随分前から居たようである。源平合戦後、市木の集落に祭ってあった平家の祭神、弁財天 (イチキシマヒメノミコト) を筏にのせて市木川へ流した。それが幸島にたどり着き、女性の



Fig.1 フィールドミュージアムより幸島を望む



Fig.2 シナクスモドキ 幸島が自生の北限である



Fig.3 イヌマキの大木



Fig.4 カゴノキの大木

神様であったことから守り神としてサルを離したという言い伝えがある。真偽は定かではないがそれほど昔から住んでいたのではないか。大正時代の公文書には市木の村人が幸島のニホンザルに餌付けを行っていたことも記されている。また、幸島のサルたちは「わかさま」と呼ばれ神の使いとされてきた。このように地元の人々は餌を与えたりしながら関わりを持っていたようである。市木に住んでいた冠地藤一氏らが幸島の自然は保護すべきだとの声をあげ、彼らの尽力によって1934年(昭和9年)に幸島全体が「幸嶋野生ザル生息地」として国の天然記念物にしてされた。戦後間もない1948年(昭和23年)、ひとりの研究者とその学生たちがこの地を訪れた。

二 日本の霊長類学は幸島からはじまった

1948年の春、今西錦司とその学生の伊谷純一郎、川村俊蔵は野生馬の研究のため、都井岬で調査を行っていた(Fig.5)。そこで彼らはニホンザルの群に出会う(今西1976)。サルの群に魅せられた彼らはニホンザルが住んでいる所を調べ、同年12月に再び宮崎を訪れ幸島で予備調査を開始した。このことからサルの研究が開始され、これが日本の霊長類学のはじまりとなった。しかし、調査を開始した彼らは大きな問題に直面する。サルたちは人に対して強い警戒心を持っており、また俊敏であるためなかなか姿を捉えることができなかった。そこで彼らは人間に慣れさせるため、「餌付け」を行うことにした。1951年に餌付けが開始され、最初は全く餌も食べない状態であったが、姿は見えないが置いてあった餌がなくなったりしていき、徐々に姿を見せるようになった。そして、1952年に日本で初めてニホンザルの餌付けに成功する(Fig.6)。このことで至近距離での観察が可能になり、個体毎に名前を付け識別を行う「個体識別法」により個体毎の詳細な観察が可能となった。各個体の出産年月日、死亡年月日などを記録しこれから出産歴や寿命などがわかるようになった。これらの独自の方法により霊長類学は飛躍的に進歩した。1953年に、三戸サツエにより芋洗行動が発見される(Fig.7)。一歳のメスのコザルが砂浜を流れる小川で泥のついた芋を転がし、泥を落として食べている行動が観察され、この行動が他個体に伝播していった。ある行動が「生成」



Fig.5 都井岬にて
今西(中央)と伊谷、川村、徳田



Fig.6 当時の餌付けの様子

かるとなった。これらの独自の方法により霊長類学は飛躍的に進歩した。1953年に、三戸サツエにより芋洗行動が発見される(Fig.7)。一歳のメスのコザルが砂浜を流れる小川で泥のついた芋を転がし、泥を落として食べている行動が観察され、この行動が他個体に伝播していった。ある行動が「生成」



Fig.7 イモ洗いの観察をする
三戸サツエ



Fig.8 麦洗い行動 (砂金採取法)

し、他個体に「伝播」し「世代を超えて継承」されることは文化の形の一つとされ、河合雅雄により論文が発表された (Kawai,1965)。人間以外で文化またはそれに準ずるものを持っているという事が世界で初めて確認されたのである。イモ洗い行動以外にも麦洗い行動 (砂金採取法)、魚食、水泳など他個体に伝播した行動が確認されている (Fig8)。生物社会学に端を発した霊長類学は研究テーマも多岐に渡り、音声コミュニケーション、群れの順位制、採食選択など様々なテーマで研究が行われた。研究開始から60年以上たった現在も観察が続けられており蓄積された個体のデータは最大8世代になる。これは世界的に見ても最長の部類に入る。このように今西の創案した「餌付け」と「個体識別法」そして「長期の継続調査」という研究手法は野外の霊長類、直接観察できる動物を研究する上で標準的なものとなった。ただ、餌付けは本来の野生の姿に少なからず人為的な影響を与える。そのため、現在屋久島などでは餌を使わないで人に慣らす「人付け」という手法がとられている。ニホンザルのデータでさらに特筆すべきことは毎月一回の全個体を対象に体重測定を行っていることである。野生動物を対象に継続されて行われていることは極めて珍しい。動物の体重は成長や繁殖、個体の状態を知る上で非常に重要な指標であるが、野生動物の体重を測ることは非常に難しい。幸島では台秤の上に少量の餌を乗せてサルが秤の上に上がるのを待つ (Fig.9) という単純な方法で体重を計測している。しかし、すべての個体を計測するのは簡単な事ではない。餌付けを行って長期的に観察し個体の順位、性格を把握した上で体重計の周辺にいる個体をコントロールすることを行うことではじめて可能になるのである。こ



Fig.9 体重計に乗るサル

のようなデータが30年以上継続されて記録されていることは極めて稀で重要なデータなのである。このように幸島は日本を代表するニホンザルの生息地であると共に重要な研究フィールドになった。現在でも国内外から多くの研究者が調査に訪れ研究活動が行われている。

三 幸島のニホンザル

ニホンザルとはいったいどのような生物なのだろうか。ニホンザルは霊長類の一種で日本にしか生息していない。先進国と呼ばれる国で人間を除く霊長類が生息しているのは日本だけである。日本の中では北は青森県の下北半島、南は鹿児島県の屋久島である。北海道と沖縄県には生息していない。屋久島に生息するサルはニホンザルの亜種のヤクシマザルである。日本は面積の割に南北に長く、寒帯から亜熱帯まで多様な環境を有している。ニホンザルが生息しているのは冷温帯から亜熱帯である。また、人間を除く霊長類の中で最も北に生息している。霊長類は熱帯や暖温帯に生息しているものが多いが、下北半島や志賀高原のように積雪するような寒い地域に生息していることは珍しい (Fig.10)。スノーモンキーという別称もあるぐらいである。一方、屋久島や幸島は亜熱帯植物を含む常緑広葉樹林に生息している。このようにニホンザルは多様な環境にそれぞれ適応しながら生活しており、生息地域によっても食べるものが違う。彼らは草食寄りの雑食性である。幸島では89種類の本木類、30種類の草本



Fig.10 雪中をラッセルするニホンザル
(青森県下北半島)



Fig.11 生魚を食べる事は非常に珍しい

の植物を食べていることが確認されている。ほかにキノコ類、海藻類、動物類などを食べている。春にはヤマザクラの果実やアラカシの新葉、夏はハゼノキの種子やクスノキの果実、秋にはアラカシの種子やオガタマノキの果実、冬にはタブノキの葉など季節に応じて手に入りやすく利用しやすいものを食べている。動物類の中には昆虫が多く含まれているが、幸島では魚を食べることが確認されている (Fig.11)。魚食は非常に珍しく他には下北半島で確認されているのみである。(Tsuji,2012) 幸島に棲むニホンザルは小型であることが特徴である。体重で比較してみると寒い地域に住む、たとえば志賀高原のサルではオスでは15～18kg、メスでは13～14kgであるのに対して、幸島ではオスで約10kg、メスで約7kgとオスでは約1.5倍メスでは約2倍と大きな差がある。この原因として考えられるのは、島で生活してい

ること、ニホンザルの中では低緯度に生息しているということが考えられる。島に生息する大型生物は小型化する傾向があることを島嶼化という。島という限られた場所では移動できる範囲が決まっている。さらにそこで利用できる食物資源の量も決まっている。そこに生きる生物はそれを分け合いながら生活しなければならない。体を大きく保つにはそれに応じた栄養が必要だが、体が小さいと少ない栄養で体を維持できる。そのため、限られた資源の中ではよりエネルギーの要求が低い体、すなわち小さな個体が適応するという考えである。また、温暖な地域で体が小型化することはベルクマンの法則と呼ばれる。哺乳類などの恒温動物は体で熱を作り出し体温を維持している。高緯度地域では一般的に気温が低く体温を維持する必要があるため体積当たりの体表面積を小さくする必要があるので体が大きくなる傾向があるとされている。これら二つの法則には例外もあるが、このような事から幸島のニホンザルは小型だと考えられている。また他の特徴として高密度であることがあげられる。幸島には 32ha 当たり約 90 頭 (2014 年 10 月現在) のサルが生息している。密度としては 281.3 頭 / km² である。高密度で知ら



Fig.12 芋洗いをするニホンザル



Fig.13 固形飼料洗いをするニホンザル
(京都大学霊長類研究所)

れる屋久島の海岸部では 62 ~ 100 頭 / km² と 3 ~ 4 倍も密度が高い (Hanya, 2009)。これは少量ではあるが給餌しているためであると考えられる。一般の方が幸島のサルの特徴として最初に考えるであろうことは「芋を洗って食べる賢いサル」というものではないだろうか。幸島では最初に文化的な行動が確認されたこともあり、特別賢いサルのように扱われることが多い。しかし、幸島のニホンザルはどこにでもいるニホンザルである。他の地域でもイモ洗いと同じような行動が確認されている。霊長類研究所の放飼場では固形資料を水に浸してやわらかくして食べるという行動が確認されている (Fig.13)。これも一部の他個体に広まっており文化的な行動の一つであると考えられる。このような行動が発現するのは環境的な要因が強いと考えられる。イモ洗いを例にすると、周りに大量の水がある。芋を日常的に与えられている。その芋は泥で汚れていて食べにくい。このような条件がそろったからこそ生まれた行動であった。前述した魚食も文化的行動の一つである。調査開始当初は生魚を食べることはなかったが次第に食べるようになった。原因は、幸島は釣り人が多く渡っており、彼らが岩場に捨てた雑魚が乾燥しそれを食べるようになり次第に生食に移行したのではないかと考えられている。捨てられた魚以外に島にはオオドマリという遠浅の砂浜があり、そこに弱った魚が打ちあがることもありそれを食べることもある。また岩場

に付着しているカサガイの類を歯ではがして食べる。砂と麦が混ざったものを水に投げ込み分離させて食べやすくする麦洗い行動(砂金採取法)や夏場に潮溜まりでコザルたちが泳ぐ行動(Fig.14)もある。このように周囲を海に囲まれた島だからこそ生まれた行動がある。この他にも我々の気づいていないところでも「文化的な行動」は行われているのかもしれない。



Fig.14 水泳をして遊ぶコザル

四 長期調査のデータから

ここではこれまで幸島で蓄積されてきたデータを中心に、野生ニホンザルの社会や生態をみていく。まず、ニホンザルの社会であるが大きく分けて3つの特徴がある。①群を形成すること、②母系社会であること、③順位制を持っていることが挙げられる。群(集団)の形にも様々ある。つがいを作って生活している単雄単雌群、一頭のオスと複数のメス、こどもが一つの群れを形作っているものを単雄複雌群などがある。ニホンザルは複数のオスと複数のメスで群を構成する複雄複雌群と呼ばれる集団をつくって生活している。そしてその集団は母系社会である。ニホンザルのオスとメスは異なった一生を送る。

メスは生まれた群からは基本的にでることはない。一方でオスは5,6歳になると生まれた群を離れて単独で生活するようになる。このようなオスの事をヒトリザルまたはハナレザルと呼ぶ。このようにメスが中心になって群を構成する社会を母系社会と呼ぶ。また、ヒトリザルは一生を独りで過ごす場合もあれば再び群に帰って来る場合もある。そして群の中では順位がある。オス、メス別々の順位を持ち、第一位のオスを α オス(α Male)第一位のメスを α メス(α Female)と呼ぶ。 α オスはいわゆるボスザルの事であるが、我々の感じる「ボス」という意味合いと野生下での彼の振舞とはずいぶん異なるため、現在、ボスザルという呼称は学術分野では使用されなくなった。Table.1に歴代のMaleを示す。初代 α Maleのカミナリは調査開始当初にはすでに第一位の座についていたためはっきりした在位期間はわからないが、少なくとも20年以上第一位のオスであった。その他の在位期間は2~12年と幅が広い。現在は8代目のMaleでカバである。

Table.1 主群の歴代 Male

α -mail	Name	Reign (year)	Reign (Term year)	Lineage
1 st	<i>Kaminari</i>	~1970	Over 20	?
2 nd	<i>Semushi</i>	1970~1977	7	NAT
3 rd	<i>Nabe</i>	1977~1980	3	NAM
4 th	<i>Geshi</i>	1980~1992	12	NAT
5 th	<i>Noso</i>	1992~1999	7	NOR
6 th	<i>Kemushi</i>	1999~2001	2	EBA
7 th	<i>Hotate</i>	2001~2012	11	EBA
8 th	<i>Kaba</i>	2012~Present	2	EBA

個体数変動

幸島のニホンザルは給餌が行われている餌付け群であるが、彼らが野生の生活を失わないように給餌量は厳密に管理されている。現在、主群とマキ群の2つの群があり、主群に対しては定期的な給餌が行われているが、マキ群に対しては定期的な給餌を行っていない。給餌方法もその時々で変化しており、餌付けが成功した1952年から1960年代前半までは必要に応じて一週間に一回程度の給餌を行い（Period1：半自然期）1970年頃までは

大量の給餌を行っていた（Period2：餌付け期）が、個体数が増加傾向であったため1972年からは給餌を厳しく制限した（Period3：抑制期）。その時、出産率の低下、初産年齢の高齢化など繁殖に問題が出てきたことから1977年から夏場に集中的に餌付けをする方法をとった（Period4：夏季餌付け期）。この方法は2012年まで続けられた。2012年からはさらに給餌方法が変更されたが今回示すデータにはこの期間は含まれていない。Fig.15に個体数の推移を示す。Period1では緩やかに個体数が増加しているが、Period2になると急激に個体数が増加している。その後、給餌の抑制によって個体数が減少し、Period4に入ると約100頭前後を推移している。

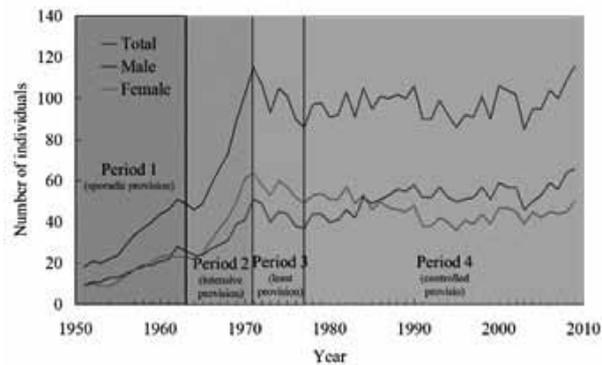


Fig.15 個体数の変化

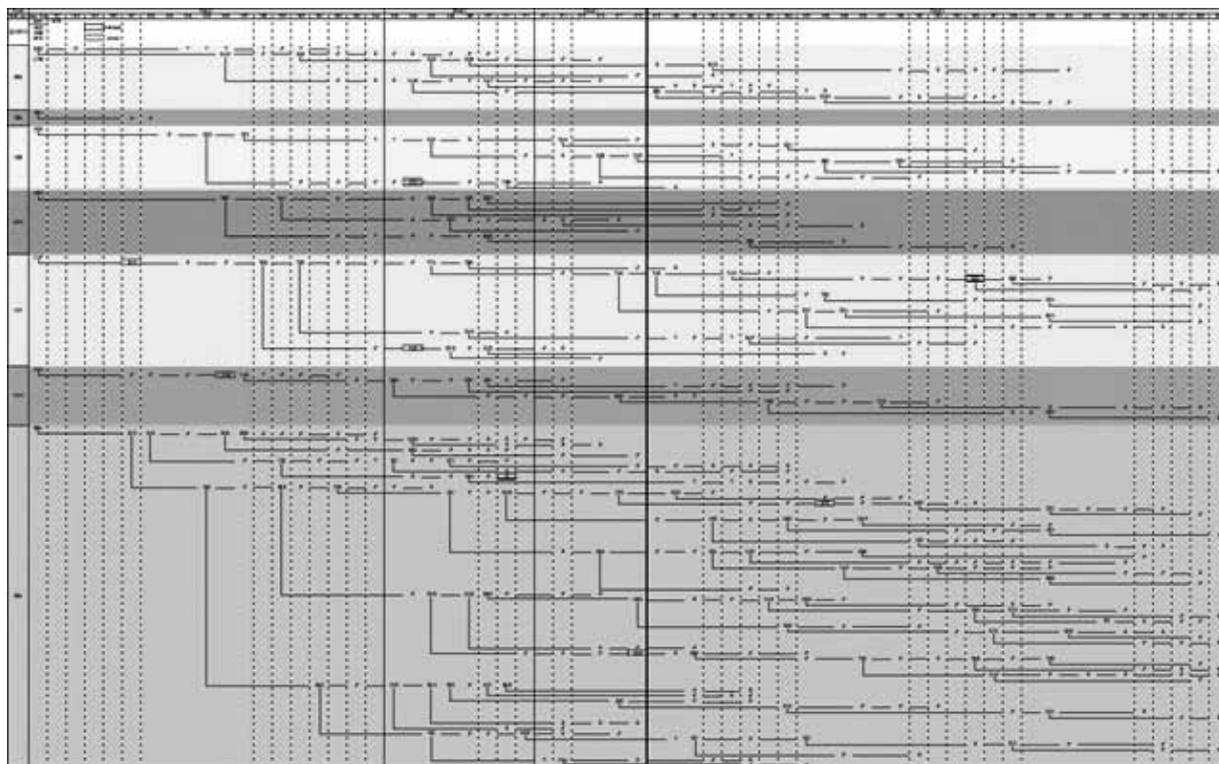


Fig.16 母系家系図 (1948-2009)

家系図

Fig.16 は 1948 年から 2009 年までの母系の家系図である。研究開始当初主要なメス 7 頭それぞれをひとつの家系として分類している。家系はハラジロ (HRZ) 系、ウバ (UBA) 系、ノリ (NOR) 系、アオメ (AOM) 系、ナツ (NAT) 系、ナミ (NAM) 系、エバ (EBA) 系である。ウツボというメスザルはハラジロの母親だと推定されるが、彼女は子供を育てることができなかった。ウツボ系はハラジロ系に含めている。また、彼女は α Female であったためハラジロ系は優位家系になる。後に α Female の家系がエバ系に移った。現在オスザルが生存するのみで近い将来消滅する。ウバ系はウバがオスを 2 頭出産したのみで 1964 年に消滅している。ノリはアオメの母親だと推定されるが、アオメはノリの順位を受け継がなかったため、別の家系とした。アオメ系は 2007 年に消滅している。ナツ系、ナミ系は劣位家系である。エバ系は α Female の家系で最も大きい家系である。現在 70%以上がエバ系出身の個体である。(Fig.17)

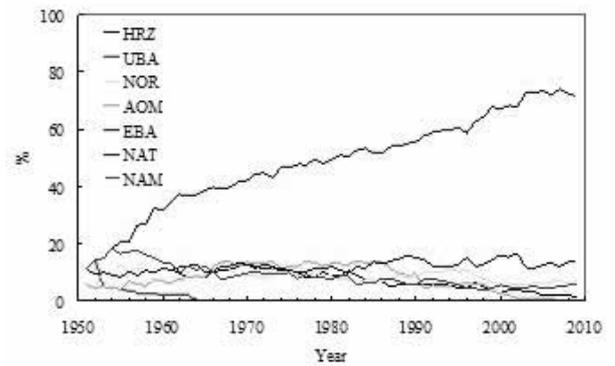


Fig.17 各家系の占有率

寿命

Fig.18 は生存曲線と呼ばれるものである。出生した時を 100%としてそれ以降の生存率があるかを示している。1～2 歳頃まで死亡率が高く 2 歳までに 40%程度死亡する。その後は緩やかに減少していき 25 歳頃までにはほとんどの個体が死亡する。平均寿命はオスで 8 歳、メスで 9 歳程度である。初期の死亡を除けば中央値は 17 歳程度になる。

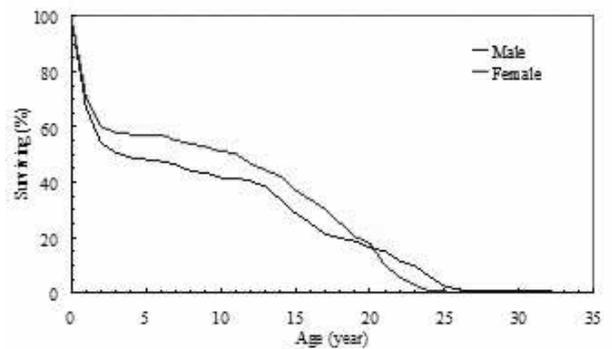


Fig.18 生存曲線

繁殖

ニホンザルは通常 2～3 年に一度 1 頭出産を行う。出産間隔も栄養条件などに左右される。Fig.19 に給餌条件の変化にともなう出産間隔を示す。給餌量が比較的少ない期間、Period1,3,4 における出産間隔は 2 年が最も多くなっているが、大量給餌されていた Period2 では約 50%の個体が毎年出産する状態であった。現在では毎年出産する個体は稀である。Fig.20 にメスの生存曲線と出産率の変化を示す。

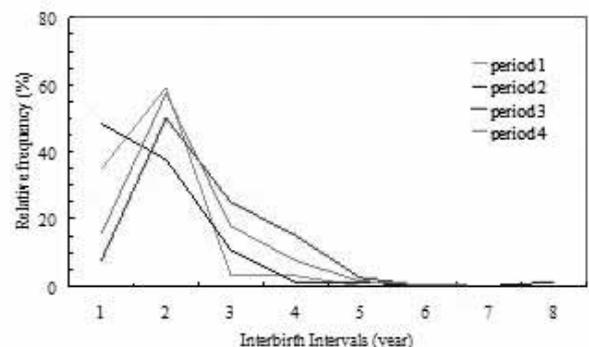


Fig.19 給餌条件の変化に伴う出産間隔

5歳頃から出産が始まり生涯を通じて出産することがわかる。24歳に出産した例もある。他の地域では4歳ごろから出産が確認されているが、幸島では5歳未満の出産は確認されていない。幸島では初産年齢が高く7歳以降に出産する場合がほとんどである。

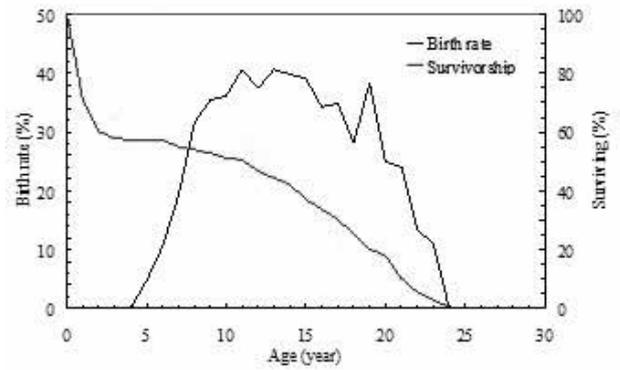


Fig.20 メスの生存曲線と出産率の変化

体重

雌雄それぞれの体重変化を Fig.21~22 に示す。対象個体は 2010 年 12 月時点で生存している 10 歳以上のオトナである。年間の平均体重をその年の代表値とした。オスの体重の推移を見てみると 11 歳頃まで、メスでは 9 歳頃まで徐々に成長を続け体重が増加していくことがわかる。平均体重はオスで約 10kg、メスで約 7kg であった。雄雌ともに 20 歳を過ぎると体重は減少傾向にある。次に体重の季節

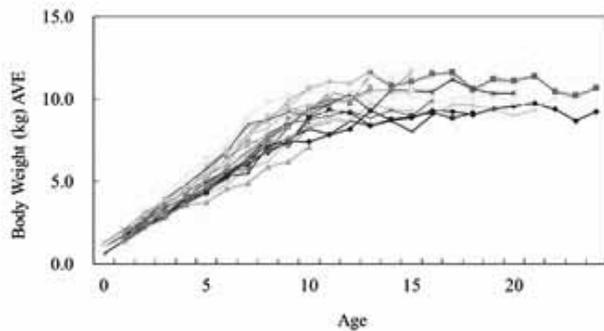


Fig.21 オスの体重変化 (2010 年)

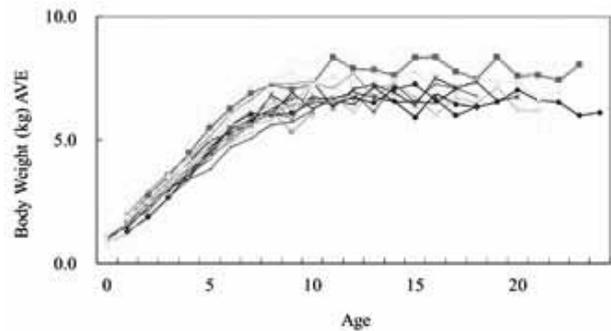


Fig.22 メスの体重変化 (2010 年)

変動をみしてみる。Fig.23 ~ 26 にはそれぞれ主群の雌雄、マキ群の雌雄の体重の季節変動を示している。縦軸にその月の体重を年間の平均の体重で除した値、横軸に月を表している。一年間で 10 ~ 20%ほどの増減がある。両群とも冬にかけ体重が増加し夏に減少するという傾向がみられる。主群では 7 月が最も体重が落ちる傾向が明瞭にでており 8 月にすべての個体で体重が増加している。これは 7 ~ 8 月に大豆の給餌が行われているためだと考えられる。一方マキ群では 6 ~ 8 月に体重が落ち 8 ~ 9 月頃まで体重が増加せず 11 ~ 12 月にかけて緩やかに増加している。体重の増減もマキ群の方が緩やかである。

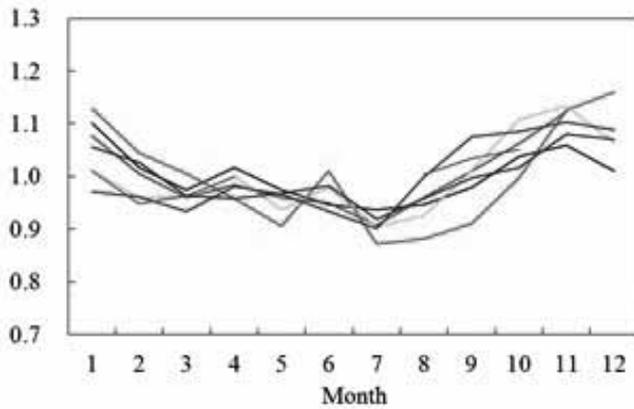


Fig.23 主群オス (2006 年)

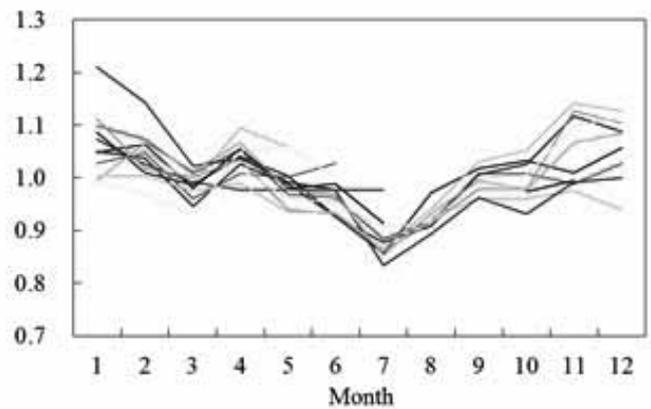


Fig.24 主群メス (2006 年)

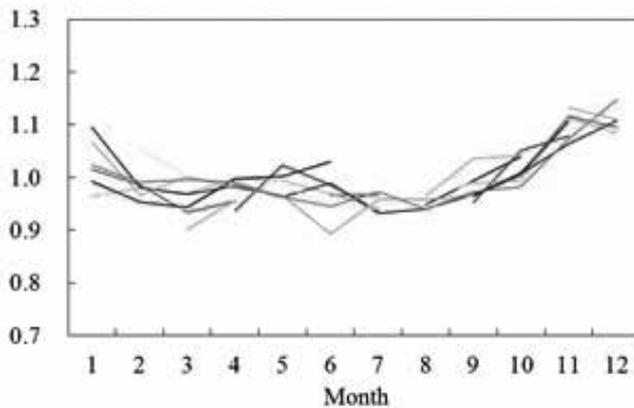


Fig.25 マキ群オス (2006 年)

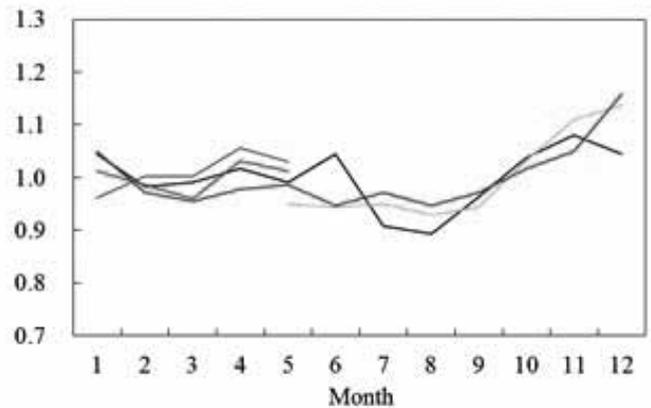


Fig.26 マキ群メス (2006 年)

このようにニホンザルの社会・生態は幸島の長い研究の歴史で明らかになった部分も多い。しかし、このデータを見ただけでも様々な疑問がでてくる。主群の α Maleは現在8代目になった。5代目のノソまでは劣位家系の出身である。そして6代目のケムシ以降優位家系の出身となっている。また、主群の α Maleは一度その座に就くと死ぬまで第1位のままである。一方、マキ群は途中で交代することもある。家系では7系統あった家系が現在では5系統、近い将来1系統消えるのは確実である。一方で優位家系EBA系は70%を超える勢力になった。しかしその中でも順位がある。当然、低順位の個体が出てくる。どのような個体が低順位になってしまうのか。体重では給餌されていないマキ群より給餌されている主群の方が変動が大きい。給餌されている方が安定して採食できるため変動が少ないと考えられるが、実際のデータでは違う。単なる偶然かもしれないしそうでないかもしれない。20年近く生きる寿命が長い生物を生まれてから死ぬまで観察し続ける。そしてそれを何世代も重ねていく。すると短期間しか観察していただけない新しい疑問がでてくる。給餌も新しい方法に変更された。これによりどのような影響が個体群にあるのか。ニホンザルの生態はまだまだ分からないことが沢山あるのである。

五 おわりに

幸島に生息するニホンザルはどこにでもいるニホンザルである。しかし、日本で最初に霊長類の研究

が開始された。それだけ長い歴史がある。そしてその歴史は継続されてきた。どこにでもいるニホンザルが類を見ないデータを持つことで世界的に貴重になった。多くの外国人研究者達は日本に来ることがあれば是非幸島を訪れたいと言う。日本の霊長類学が始まった場所をこの目で一度見たいと言うのだ。それはモニュメント的な意味合いで存在するわけではなく、それが現在なお継続されていることに強い尊敬を持っているのではないかと感じる。そして幸島を訪れた一部の外国人研究者は再び戻ってくる。

研究テーマと共に。そこには幸島でしかできない研究がある。ニホンザルを支える膨大なデータ、島という閉鎖された環境。島は無人島で、島と本土との間に海があり、外洋に面した場所で台風や低気圧ですぐ波が立つ。思うように調査できない日が何日も続くこともある。調査環境としては決して恵まれた方ではない。それでも、彼らはやってくるのだ。幸島は今、海外の研究者から再び注目されている。これまではニホンザルの生態、行動などサルを中心にした研究が中心であった。しかし、近年はサルと彼

らを取り巻く環境、たとえば植物とサルとの関係、寄生虫との関係など生態系の中でニホンザルがどのような役割をしているかという研究が増えてきた。現在も国内外の多くの研究者が訪れる場所なのである。また、フィールドワークの学習の場として最適な場所であるということがあげられる。これまで京都大学霊長類研究所と野生動物研究センターの修士一年を対象にフィールドワークを学ぶ実習が行われてきた。そして平成26年度から霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院の野外実習として組み込まれた。学外では宮崎大学の学生実習にも利用されている。フィールドワークに不慣れた学生でも野生のニホンザルを間近で観察でき、さらにフィールドワークのスキルを磨くことができるのである。(Fig.27) 我々の役割は研究や教育だけではない。研究結果を社会に還元することである。その中でも社会教育活動というのは重要である。私は宮崎に住んで12年になり地元の方と話す機会もそれなりにある。しかし、多くの方は幸島のことは知っているが、「芋を洗って食べる賢いサルがいる」「サルに餌をやった良い」「サルを飼っている」「研究施設の存在自体知らない」などほとんどの人は間違っただけの知識を持っていると感じる。我々もこれまでこのような活動を疎かにしていたわけではなかったが、さらに普及啓蒙活動に力を入れる必要があるということを感じている。一般の方に広く正確な幸島に対する知識を持ってもらい、宮崎にはこんな場所があるんだという事を宮崎県の人から発信していただきたい。また、幸島のような野生動物の調査地の多くは地方にある。このような場所では地域の方の理解協力が無ければ成



Fig.27 学生実習の様子



Fig.28 地元小学校の見学

り立たない。そのためにはまず、地域の方に幸島観察所がどのような研究や教育活動を行っているかを知ってもらい、そして、実際に幸島に渡って見てもらう。研究というのは世間一般から離れた存在になりがちだが、もっと身近な物だという事を感じていただきたいと思っている。現在、地域の小学校では幸島の見学が授業の一環として行われている (Fig.28)。主催は様々だが一般の方を対象に幸島での観察会、見学会 (Fig.29) なども行なわれている。ぜひ、このような機会を利用して幸島の野生ザルを観察していただきたい。ニホンザルはまだまだ分からないことがたくさんある。それを少しずつ解明できる場所が幸島ではないかと感じている。



Fig.29 観察会の様子

参考文献

国指定天然記念物「幸島サル生息地」保存管理計画書 串間市教育委員会 1997

Masao Kawai. Newly-acquired Pre-cultural Behavior of the Natural Troop of Japanese Monkeys on Koshima Islet 1965

今西錦司 私の霊長類学 1976

長野浩一 幸島 サルたちの楽園 長崎新聞社 2004

半谷五郎 霊長類の個体群変動：長期調査に基づく個体数変動 2009

辻大和 野生ニホンザルの採食する木本植物以外の食物 2012

SuzumuraTakafumi. DEMOGRAPHIC DATA OF WILD JAPANESE MONKEYS ON KOSHIMA ISLAND PRELIMINARY ANALYSIS OF THE PERIOD 1952-2009 2010