

基調講演 1

「ガラパゴス諸島—進化と生態の実験室」

—伊藤 秀三（長崎大学名誉教授）—

○奥村（司会） では、引き続きまして基調講演に移らせていただきます。

まずは、長崎大学名誉教授でいらっしゃいます伊藤秀三先生のご講演を賜りたいと思います。

伊藤先生は、新書「ガラパゴス諸島」の著者でもあられ、日本のガラパゴス研究の第一人者でいらっしゃいます。ご専門は植物学ですが、ガラパゴスにありますチャールズ・ダーウィン研究所（以下、「ダーウィン研究所」）での研究をされたご経験もお持ちで、渡島歴は十数回に上ると伺っております。

本日は「ガラパゴス諸島—進化と生態の実験室」と題しまして、ガラパゴスの概要とその魅力、注目される理由などにつきまして、生物学の研究者の視点からお話しいただけると伺っております。では、伊藤先生よろしく願いいたします。

○伊藤 ただいま紹介いただきました長崎大学OBの伊藤です。日本で最初のガラパゴスシンポジウムでお話しできることを大変光栄に思います。

振り返ってみますと、私が最初にガラパゴスに行ったのは1964年、東京オリンピックの年でした。37年前です。^{はるばる}遙々と来たものだという^{かんがい}感慨を持ちました。当時のガラパゴスと今のガラパゴスと比べると、大変な変わりようです。当時は、ガラパゴスへ行く交通手段がなかったので、サンフランシスコから船で行きました。都合よく、サンフランシスコから海洋科学アカデミーの練習船でタヒチへ行くのがあり、それがガラパゴスへ立ち寄っていきます。それに乗せてもらって行ったのが最初でした。サンフランシスコから10日間、楽しい船旅でした。

当時ガラパゴスについては、ビーブの「ガラパゴス」という本がありました。それはチャールズ・ダーウィン（Charles Darwin, 1809-1882）の「ビーグル号航海記」⁶に次いで、ナチュラルヒストリーを書いた大変有名な本でした。その副題に「ガラパゴス— World's End（世界の果て）」と書いてありますが、まさに当時は「世界の果て」という感じがしました。そのときはダーウィン研究所の落成式に合わせて行ったのですが、ダーウィン研究所をつくるきっかけとなったユネスコの調査が1957年に行われました。その報告書の

⁶ イギリス海軍の木造帆船軍艦ビーグル号の南アメリカ、太平洋地域調査探検の公開記録を日記の体裁でまとめたもの。

著者は、ガラパゴス諸島は「太平洋のノアの方舟^{はこぶね}」と書いています。

「ノアの方舟^{はこぶね}」というのは、旧約聖書の創世記^{きやうやくせいしよ}にある物語だそうです。世に悪が満ちたときに、神はノアに命じて船をつくらせ、それに、ひとつがいつつの生き物を乗せさせた。そうしたところ、洪水が起きて悪に満ちた世界は死に絶え、ノアが船の上に乗せた動物だけが生き残り、洪水が引くのを待つという物語です。洪水が引いたときに、神はノアたちに祝福を与える。「産めよ、増えよ、地に満てよ」。まさにガラパゴスは、小さな火山島にやっと辿り着いた動植物が、そこで産んで、増えて進化した、その場所です。

ダーウィンは「ビーグル号航海記」の中ですでに、この群島は南アメリカ大陸の衛星であると書いています。そしてまた、それは一つの完結した宇宙であるとも書いています。衛星であり、また宇宙であり、また「太平洋のノアの方舟^{はこぶね}」、それが「世界の果て」にあったというのは、当時の私にとっては大変刺激的な言葉でした。

国際的な寄金によってダーウィン研究所がつけられたのは、当時からすでに生物学の世界では、この群島の生物が大変注目を浴びていたからです。私もそれにちなんで、1966年に出した著書「ガラパゴス諸島」に、「『進化論』のふるさと」という副題をつけました。なぜそう呼ぶ価値があるかということ、今日はお話ししたいと思います。

皆さん、こういうことを考えてみて下さい。微生物を研究するときはシャーレを滅菌^{めつきん}し、その中に微生物を植え込んで雑菌^{ざっきん}が入らないようにして繁殖させます。火山島の上では、生物は海を越えて運ばれてきて、島の中に閉じ込められて、ちょうどシャーレの中に純粋培養^{じゆんすいばいよう}された微生物のような状態で生態系を形作ります。そこでは、大陸で見る多くの生物がつくっている生態系とは違って、非常に単純化された生態系を見ることができます。どのように単純化されているか、その結果、どのように変わっているかというのを、まずお話ししたいと思います。

今日の講演には「進化と生態の実験室」という副題をつけていますが、これから、その実例を三つのキーワードを使いながらお話しします。

最初のキーワードは「固有種」です。ガラパゴスでは島ごとに独特の固有生物が進化していて、生物全体に対して固有種の割合がどのくらいあるかというのが「固有種率」です。先ほどマルセロ・アピラ閣下^{かつか}のお話にもありましたが、ガラパゴス諸島では多くの固有種が進化し、高い固有種率が認められます。

第二番目のキーワードは、「適応」です。それは、環境に対して生物が調和している姿です。閉じ込められた狭い生態系の中で、どのように環境に適応して進化してきたかという話です。適応というのは、進化を語る上にどうしても欠かすことのできないキーワードです。

第三番目は、生態と進化の両方にかかわることですが、「ニッチ」というワードです。「生態的地位」とも言います。生態学では普通に使う言葉ですが、日常では使わない言葉ですので、少し説明をしておきます。「ニッチ」と言うのは、生物が生きる場のことです。例えば湿潤な環境に棲む生物もいる、乾燥した環境に棲む生物もいる。どのような環境に棲むか、その棲み場所でどうやって生きているかということです。例えば、土の中で生きているのか、草として生きているのか、木として生きているのか、あるいは草や木を食べる動物として生きているのか、動物を食べる動物として生きているのか、生物の生きる場、それを「ニッチ」と言います。

この三つのキーワードを使いながら話していきたいと思います。

[スライド (19~37 ページ参照)]

[スライド1] ガラパゴスは火山でできた島です。ガラパゴスは太平洋の東の端、赤道直下にある火山島です。流れて固まったばかりの溶岩の上には、生命は全く存在しません。大陸から生物が何らかの手段で辿り着いて、その上で進化したのです。火山がガラパゴスの原型です。

地図の上では、この場所がガラパゴスです。私はサンフランシスコからこのルートを通って行きました。

[スライド2] 拡大した地図で見るとガラパゴスには 16 島の島があります。ダーウィン研究所と国立公園管理事務所は、アカデミー湾の岸边にあります。

[スライド3] 島ごとに異なる種類が進化しているのを、ウチワサボテンとキクの仲間のスカレシアの例で話します。このウチワサボテンのそばに人が立っています。背丈の高いサボテンで、枝が下がります。

[スライド4] 隣の島へ行くと枝が立ちます。二つの島は、こちらから向こうが見えるぐらい近い距離です。

[スライド5] さらに別の島の種類では、幹が立ち上がりません。こういうふうには、島ごとに独特の種類が進化している、これがガラパゴスです。

[スライド6] これはキクの木です。キクというと、皆さんはコスモスやタンポポを思い浮かべるでしょう。ところがこれは、人の背丈ぐらいの灌木です。キクですから、ちゃんとキクの花を咲かせています。このグループはスカレシアと言われるキク科植物で、幾つか種類があります。

[スライド7] これが樹木性のキクです。人の背丈と比べてみてください。世界中でガ

ラパゴスにしかないスカレシアペデュンクラータという種類です。実はガラパゴスには、肥沃な土地がありながら、生えるべき樹木がなかった。そういう環境で、木の真似をすべく草が木の形に進化した。それがこのスカレシアという木です。見た目には樹木ですが、実は草の性質を持っていて、種子を蒔いて発芽させると、その年に花が咲いてしまう。これは草の特徴です。普通の木では“桃栗3年、柿8年”というように、花が咲くまでに長い年月がかかりますが、この植物は芽が出た年に花が咲く。しかし枯れないで成長しつづけて、何年かあとには高さ12mになります。

〔スライド8〕 幹の直径は15cmにもなりますが、私が見た一番大きいものでは直径29cmでした。ガラパゴスには木を育てる環境がありながら、生えるべき樹木がなかった。すなわち樹木の「ニッチ」、樹木の生きる場はあっても、それを埋めるべき植物がなかった。そこへ草から進化してできたのがスカレシアです。

〔スライド9〕 スカレシアは全部で15種類あります。3種が樹木になる種類で12種が低木です。切れ込みのある葉を持つ灌木性のスカレシアもあります。これらはすべて同じ祖先から進化して、あるものは乾燥地で灌木になり、あるものは山の高いところで肥沃な土地に森林を形づくる、そういうスカレシアがガラパゴスには進化しています。

〔スライド10〕 植物全体の中に固有な種類が何種あるか、そのパーセンテージが「固有種率」です。種子植物を見ますと、帰化植物は除いて、自然の野生種は436種類ありますが、そのうちの223種類がガラパゴス固有の植物です。固有種率は51%になります。このように、全体に対して半数以上が固有種という場所は——ハワイはこの例ですが、世界でそう多くはありません。

興味深いのは、胞子で増える植物——シダやコケ、キノコです。全体で平均すると、7%という低い固有種率です。種子で増える植物では51%でした。これが、狭い島の中に閉じ込められ純粋培養された生態系の姿です。

〔スライド11〕 この小さな鳥はマネシツグミです。この島では鋭い嘴の種類ですが、隣の島へ行くと短い嘴になります。島ごとに違った種類が進化しているのです。さらに、この鳥は自分たちの種族を維持するために特別なことをやります。狭い島の上で生きているのですから、何か異変があったときでも生き残らないと滅びてしまいます。そのためには、なるべく多くの子孫を残しておかなければなりません。大雨が降るエルニーニョが来たときには、大変な環境の変化が起きます。ラニーニャ現象では反対に極端に乾燥します。そういうときに生き残るために、特別な繁殖方法を使います。メス親は卵を産んだあと、ヒナを育てるのに自分だけが掛かりきりだったら、少ししか繁殖できませんので、同じ繁殖期のうちに、ヒナの世話を自分の娘に手伝わせます。娘がえさを運んできてヒナに与え、

糞を巣から持ち出す、こうしたヒナの世話を、前年に産んだ自分の娘にまかせて、親は同じシーズンの中で次の卵を産んで、またヒナを育てる。それもまた娘に世話をさせて、さらに次の産卵をしてヒナを育てる。というように、たくさん産んでたくさん育てるということをやっている、この小さな生態系の中で進化し生き延びてきた生物であります。

〔スライド 12〕 もう一つ変わっているのは、ガラパゴスコバネウです。この鳥も、同じように限られた環境の中で生きるには多くの子孫を残さなければならない。まず、つがいは巣を作り、2個の卵を産み落とす。ヒナが生まれてしばらくたつと、そのヒナの育てをオス親に任せ、メスは離れて別のオスと別の巣をつくる。そこでまた卵を産んで、ヒナがある程度大きくなると、またそのヒナをオス親に預けて、次のところで巣を作ります。1羽のメスが大変なエネルギーを多くの子供をつくることに費やし、かつ産んだ子供を全部うまく育てるためにオス親が奮闘するという、世界でも珍しい繁殖方法をとります。こうして個体数を保ちつつ、天敵のいない環境で羽を短くする方向へ進化し、小さな島の上で生き延びてきた生物です。

〔スライド 13〕 この表は固有種率をまとめたものです。陸産の貝類では 96%、すなわちカタツムリのほとんどはガラパゴスの固有種です。クモやダニの固有種率も非常に高いですね。陸上の無脊椎動物は全体で 54%です。そういう生物が生態系を形づくっているのです。

〔スライド 14〕 爬虫類では 100%、すなわち全種類が固有種です。営巣する鳥の固有種率は 29%、哺乳類ではネズミ類が 100%です。

〔スライド 15〕 海産生物の固有種率を見ていきましょう。海藻類で 35%です。海流が胞子を運ぶから、大陸でも島でも同じ種類が生えているかと言うと、そうではありません。ガラパゴス固有のものが 35%もあります。甲殻類のエビ、カニの類でも 36%。海産無脊椎動物全体で 30%の固有種率です。それらが海の生態系を形づくっているのです。

〔スライド 16〕 ガラパゴスの自然と生物を研究する拠点が、国際的 NGO (Non Governmental Organization) であるダーウィン研究所です。世界の寄金によって 1964 年に建設され、いまでも世界からの寄附金によって運営されている研究所です。

〔スライド 17〕 当時のガラパゴスは車が 1 台もない。したがって自動車道路もない島でした。当時の交通手段は馬でした。

〔スライド 18〕 先ほどの、ご婦人が馬に乗っていた場所が、いまはこの写真の通り、舗装道路の商店街です。

〔スライド 19〕 1960 年代や 70 年代初期と現在を比べたとき、もう一つの大きな変化は観光客です。野生の生物が目前に見られるというので、それを探訪する観光客が外国から

多く来ることです。観光母船に寝泊まりしながら島を巡^{めぐ}って、大事なポイントへ来ると上陸し、ナチュラルリスト・ガイドの解説を聞きます。このような観光形式はエコ・ツーリズムと呼ばれています。ガラパゴスはその先進地です。

〔スライド 20〕 昔と違って今は、ガラパゴスまで飛行機で来ることが出来るし、それだけ荷物も多く動き、人間も動きますので、帰化植物、帰化動物がガラパゴスの中に入ってきました。このグラフは7年前に私がまとめた帰化植物の増加曲線です。19世紀からの標本記録を調べて分かった増加の具合です。注目すべきは、樹木性の帰化植物があることです。日本では草しか帰化植物になりませんが、ガラパゴスでは樹木が帰化植物になって山野に広がります。

〔スライド 21,22〕 これは野生の蔓^{つる}植物、トケイソウの1種です。パッションフルーツの仲間ですが、この種はガラパゴス固有の種です。スカレシアの林の中にしか生えていない。すなわち草が進化して樹木状のスカレシアになった。そこで初めて蔓^{つる}植物の生きる場、「ニッチ」ができた。そこへ進化したのが“固有種^{つる}の蔓植物トケイソウ”です。その場所に蔓^{つる}の帰化植物が入って来た。

〔スライド 23,24〕 それがパッションフルーツの“果物トケイソウ”だったのです。“固有種トケイソウ”と“果物トケイソウ”は同じグループですが、どうしても帰化植物の方が強いですね。“果物トケイソウ”はスカレシアの木にまつわりついて花を咲かせ実をたくさん作り、どんどん増えてきました。帰化植物は困った存在です。

〔スライド 25〕 山の高いところにも帰化植物が侵入しました。そこは大変^{ひよく}肥沃な土地ですが、生えるべき樹木がガラパゴスには無く、ミコニアという^{かんぼく}灌木が進化して、そこを埋め^く尽くしていました。

〔スライド 26〕 ここに樹木性の帰化植物シンチョウナが侵入を始めました。1991年には、まだ帰化植物はそんなに多くはありません。

〔スライド 27〕 1998年には、ミコニアの純群落であった丘にシンチョウナが広がりました。これは、樹木を支える環境はありながら生えるべき樹種がなかった。その隙^{すきま}間を埋めたのが帰化植物シンチョウナだったのです。この群落の地面にはシロハラミズナギドリの固有亜種^{えいしゅう}が営巣する場所があります。この帰化植物が入ると、固有種の鳥が巣づくりできません。この樹木を取り除かなければ、固有植物ミコニアもだめになるし、固有の鳥もダメになるというので、今、ダーウィン研究所と国立公園管理事務所が共同でこれを^{くじ}駆除するプロジェクトを進めています。

〔スライド 28〕 1999年、この丘のシンチョウナは完全に^{くじ}駆除され、鳥が巣づくりを続けることができるようになりました。しかし周辺は未だ^{くじ}駆除されていない。このままだと、

種子が広がれば、ふたたび帰化植物が入るので、全島のシンチョウナを取り尽くすというプロジェクトがいま始まろうとしています。ここまでは灌木地帯の話です。

〔スライド 29〕 さらに^{かいぼつ}海拔の高いところへ行くと、天然の草原地帯があります。プンツード山の周辺の草原にも、先ほどのシンチョウナという樹木が生えてきました。ここも樹木を支える環境でありながら生えるべき樹種がなく、その「ニッチ」を埋めたのがシンチョウナです。

〔スライド 30〕 1991年には、シンチョウナはまだわずかです。

〔スライド 31〕 ところが2001年4月には、かつては自然草原だった場所にシンチョウナが広がり、今、草原は森林に姿を変えようとしています。この島が生態と進化の実験室としてあり続けるためには、こういう帰化植物を^{くじ}駆除しなければならないのです。幸いにも、この植物の侵入範囲はこの島だけですから、後は資金と人手が確保できれば、完全に全島から^{くじ}駆除できるでしょう。

〔スライド 32〕 ガラパゴスでは、なぜ樹木が帰化植物となって山野に広がるのか。このグラフの横軸は、左が熱帯地方で右が北を指します。気候が温かいほど樹木の種類数が多く、寒い地方では少なくなります。しかし、火山島では、予想されるよりは樹木の種類数がずっと少ない。ミクロネシアやガラパゴスなどの火山島では、暖かさから予想される樹木種数の半分程度しか自生していないのです。樹木を支えるだけの暖かさはあっても、種類数が少ないのです。すなわち、樹木の「ニッチ」が空いているのです。樹木を支える環境はありながら、生えるべき樹木がないのです。この隙間を埋めるべく草から木に進化したのが、スカレシアです。またこの隙間^{すま}に広がったのが、シンチョウナという樹木の帰化植物です。帰化植物を^{くじ}駆除しなければ、ガラパゴスの自然生態系を保全することは出来ないでしょう。

〔スライド 33,34〕 一方では、自然植生を護るために別のプロジェクトも進めています。ある島ではヤギが野生化しています。ヤギが植生を食べ尽くす前に、まず自然植生を柵囲いし、柵の中に自然植生を保護しておいて、一方ではヤギの^{ぼくめつ}撲滅作戦を進めて行く。ヤギを滅ぼした後に、柵囲いの中に残しておいた自然植生を核にして、その島に自然を取り戻そうというプロジェクトです。これは無人島で行っていますので、柵や網や道具、もちろんキャンプ用具や飲料水まで、全部船で運んで行きます。無人島ですから、^{さんぱし}栈橋はありません。荷物を海岸に下ろして^{かいぼつ}海拔600mあたりまで、^{ゆうしてっせん}有刺鉄線や網や杭を運び上げるのです。

〔スライド 35,36〕 この写真はヤギが植物をほとんど食べ尽くしたところを示しています。この谷間には野生化ヤギが入れないように柵囲いしてあり、この中に自然植生を確保

しています。一方では、この周辺のヤギをハンターが撃ち殺す計画です。島の野生化ヤギを全部滅ぼしたときは、柵囲いの植生を核にして自然を復元しようという計画を、いま国立公園管理事務所とダーウィン研究所で進めています。すでにサンタ・フェ島などの幾つかの島では、このプロジェクトが完了して自然植生が戻ってきました。自然植生が戻れば動物も戻ってきます。そういうのを現実に見ることができるのです。

〔スライド 37〕 国立公園事務所とダーウィン研究所は、隣同士です。この二つの機関が手を携えて、自然や生物の調査研究はダーウィン研究所が進め、その成果に基づいて、どこをどう保護すべきかということがわかったときには、両方の機関が協力しながら自然保護を進めています。

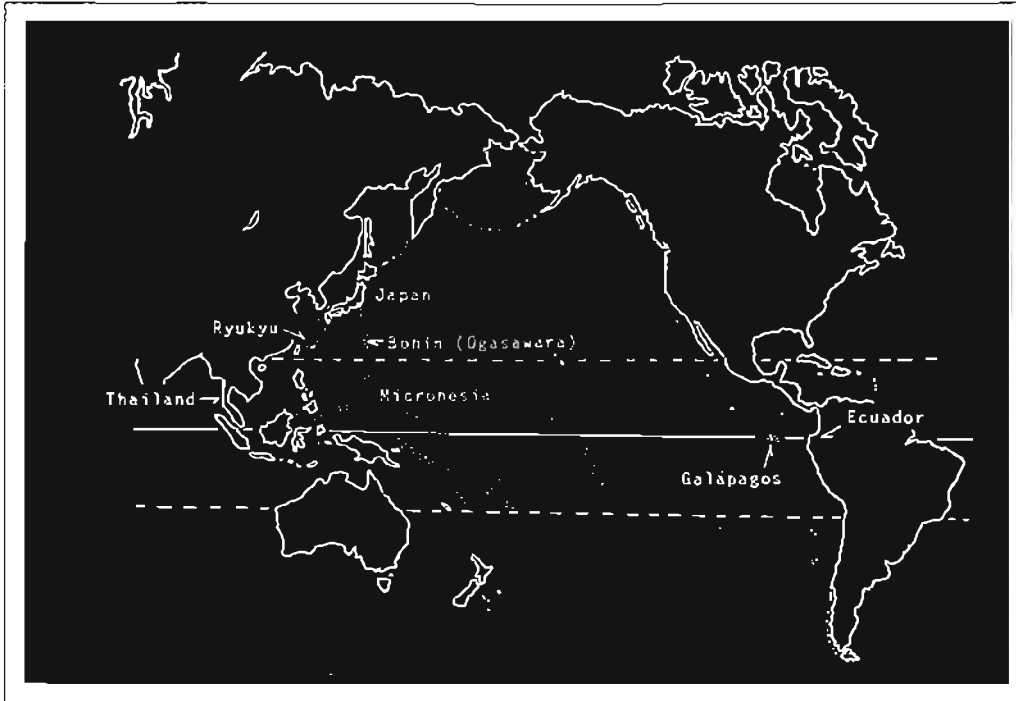
島という狭い生態系の中は、かつては自然の「方舟」でした。そこでは自然の摂理のもとで進んできた、生物の進化を見ることが出来ます。それは自然の実験室、自然の摂理のもとにある実験室、ある意味では神がつくった実験室です。その意味と意義を発見したのは、19世紀の博物学者チャールズ・ダーウィンでした。今でもガラパゴスに行けば、そのような自然と生物を見ることができます。

私は、ガラパゴスの特異な自然や生物と共に、かなり壊れた自然までお話ししました。実際は壊れていないところの方がずっと広いのです。陸地の97%は国立公園として保護されています。周辺の海域もまた、沖合40海里(1海里=1.8 km)までは海洋保護区(133,000 km²)です。しかしガラパゴスの島々は、かつては自然界の「ノアの方舟」でしたが、今では帰化植物も帰化動物も人も乗せてしまった「方舟」となっています。この「方舟」をどこへ持っていくのか、もはや自然の摂理、神の摂理だけに任すわけにはいかなくなりました。我々人間はこの「方舟」を正しく導く責任を、いま背負わされているのです。

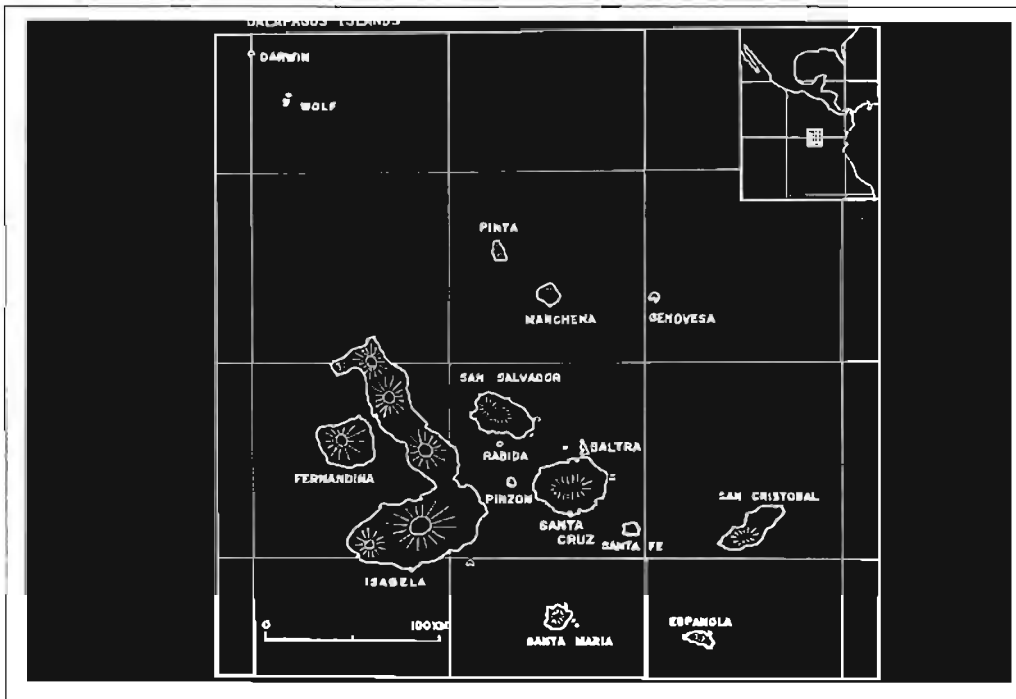
国立公園管理事務所とダーウィン研究所は、その責務を背負って仕事をしています。この二つの機関がなかったら、今のガラパゴスの自然と生物はどうなっていたか、考えてもおそろしいことです。ガラパゴスはもはや「世界の果て」ではなく、「生物の進化と生態の実験室」として、また「エコ・ツーリズムの先進地」として、世界の真ん中で注視を浴びている場所です。ガラパゴスの保護と保全に責任を負わされているは、われわれの世代です。

ご清聴どうもありがとうございました。(拍手)

発表スライド (伊藤秀三)



{スライド1}



{スライド2}



【スライド3】



【スライド4】



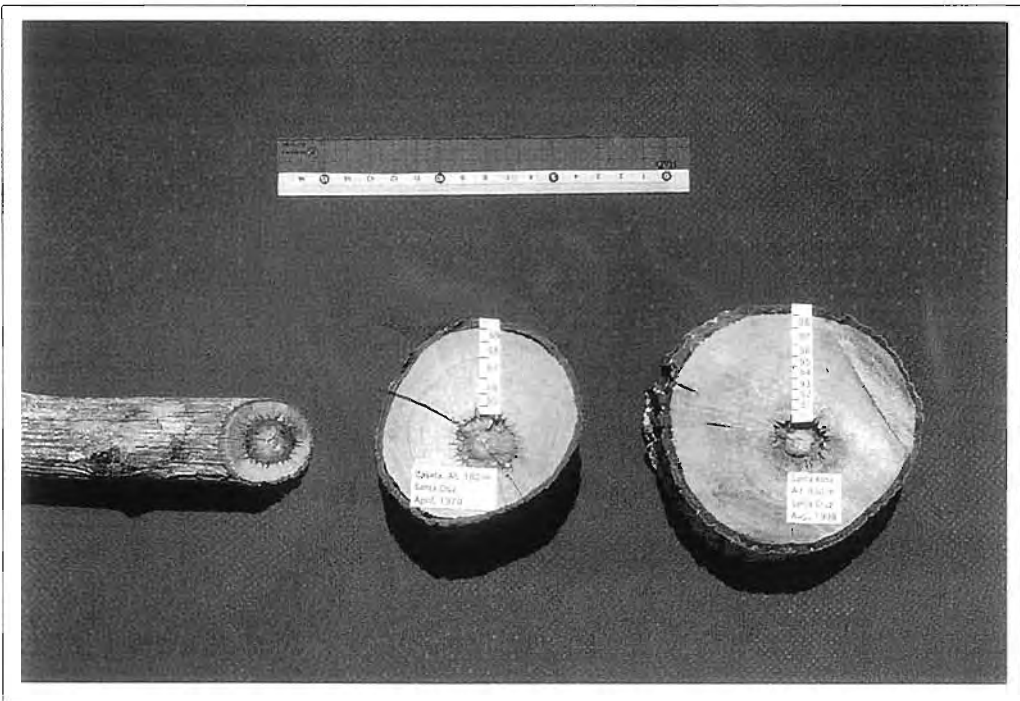
【スライド5】



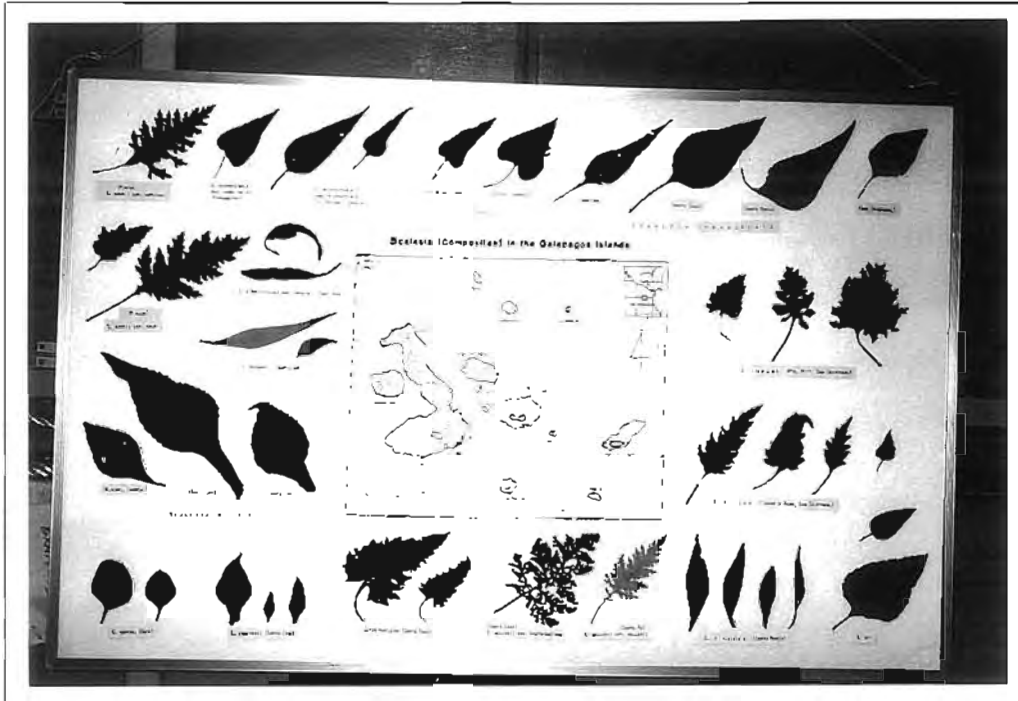
【スライド6】



〔スライド7〕



〔スライド8〕



[スライド9]

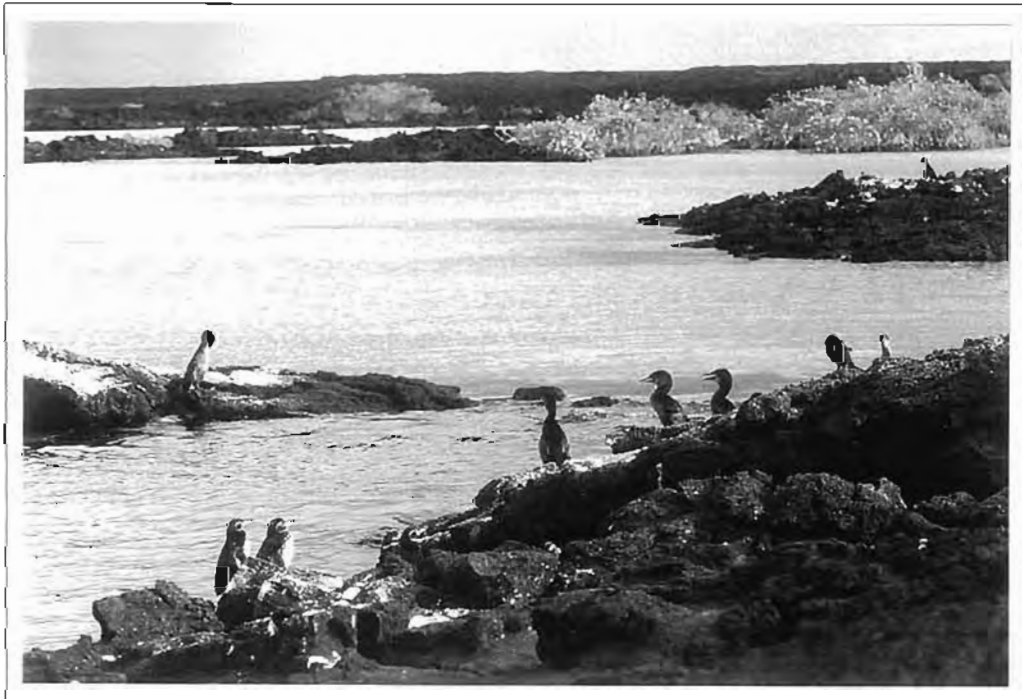
植物の種数・固有種数・固有種率

	種数	固有種数	固有種率 (%)
キノコ類	59	0	0
地衣類	213	11	5
コケ植物	204	22	9
シダ植物	107	8	7
<隠花植物 合計>	583	41	7
種子植物			
裸子植物	0	0	0
被子植物			
単子葉類	85	18	21
双子葉類	351	205	58
<種子植物 合計>	436	223	51
海藻類	333	116	35

[スライド10]



{スライド 11}



{スライド 12}

陸産無脊椎動物の種数・固有種数・固有種率

	種数	固有種数	固有種率 (%)
軟体動物			
陸産貝類	83	80	96
節足動物			
クモ類	80	55	69
ダニ類	400	275	69
クモ綱その他	21	15	71
甲殻類	20?	8	40
多足類	8	6	75
昆虫類	1530	712	47
<陸産節足動物>	2059	1071	52
<陸産無脊椎動物 合計>	2142	1151	54%

{スライド 13}

陸産脊椎動物の種数・固有種数・固有種率

	種数	固有種数	固有種率 (%)
爬虫類			
陸産爬虫類	21	21	100
(固有種: 溶岩トカゲ7, ヤモリ6, ヘビ4, イグアナ3, ソウガメ1)			
鳥類 (営巣する種のみ)			
海鳥類	21	6	29
(固有種: アホウドリ, ペンギン, コバネウ, 溶岩カモメ, アカメカモメ, ガラバゴスサザゴイ)			
陸鳥類	46	23	50
(固有種の例: フィンチ類13, マネシツグミ4, ノスリ, ハト, ほか)			
哺乳類			
陸産哺乳類			
コメネズミ類	7	7	100
コウモリ類	2	1	50
<陸産脊椎動物>	97	58	60

{スライド 14}

ガラパゴス固有種率要約

	種数	固有種数	固有種率	
陸産生物	種子植物	436	223	51
	隠花植物	583	41	7
	陸産脊椎動物	97	58	60
	陸産貝類	83	80	96
	陸産節足動物	2059	1071	52
	<陸産無脊椎動物>	2142	1151	54
海産生物	海藻類	333	116	35
	海産脊椎動物	472	43	9
	海産甲殻類	377	137	36
	海産軟体動物	652	148	23
	棘皮動物	126	16	13
	ほか海産無脊椎動物	582	224	38
	<海産無脊椎動物>	1737	525	30

[スライド 15]



[スライド 16]



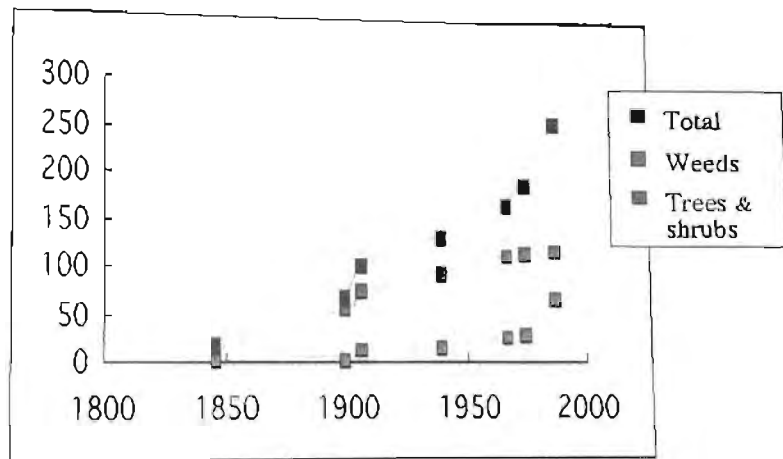
[スライド 17]



[スライド 18]



{スライド 19}



Increase of alien plants in the Galapagos Islands

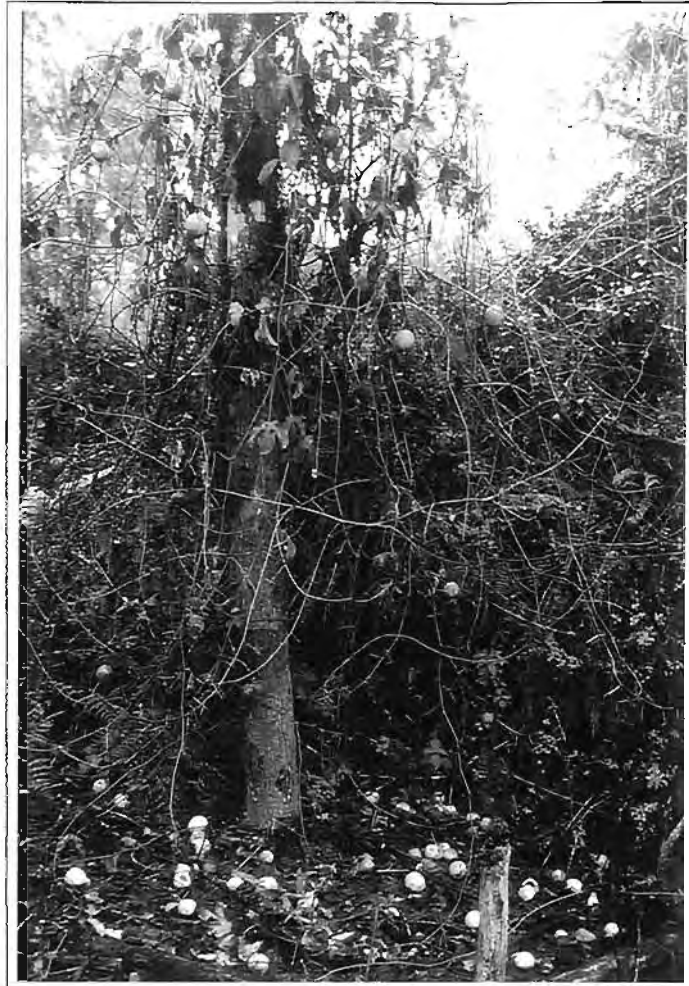
{スライド 20}



[スライド 21]



[スライド 22]



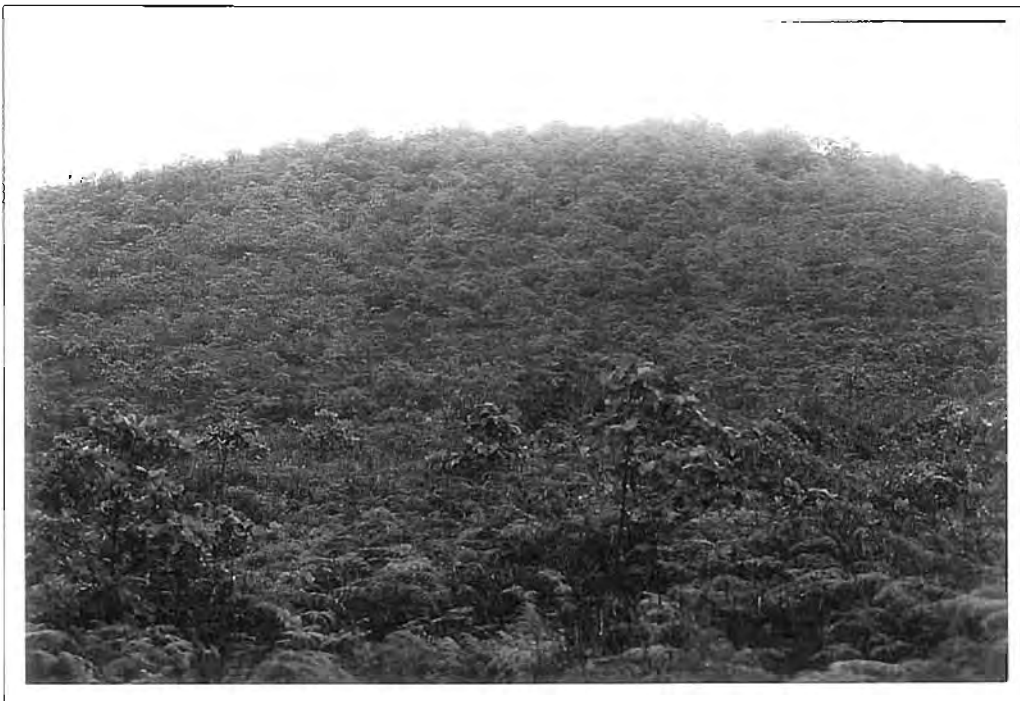
[スライド 23]



[スライド 24]



[スライド 25]



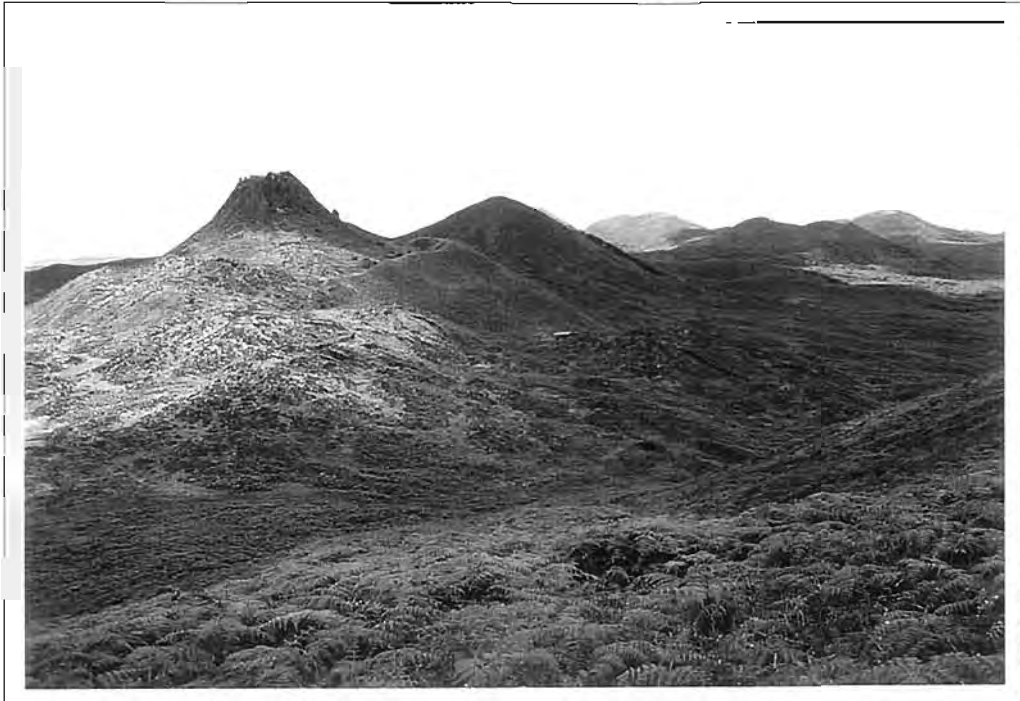
[スライド 26]



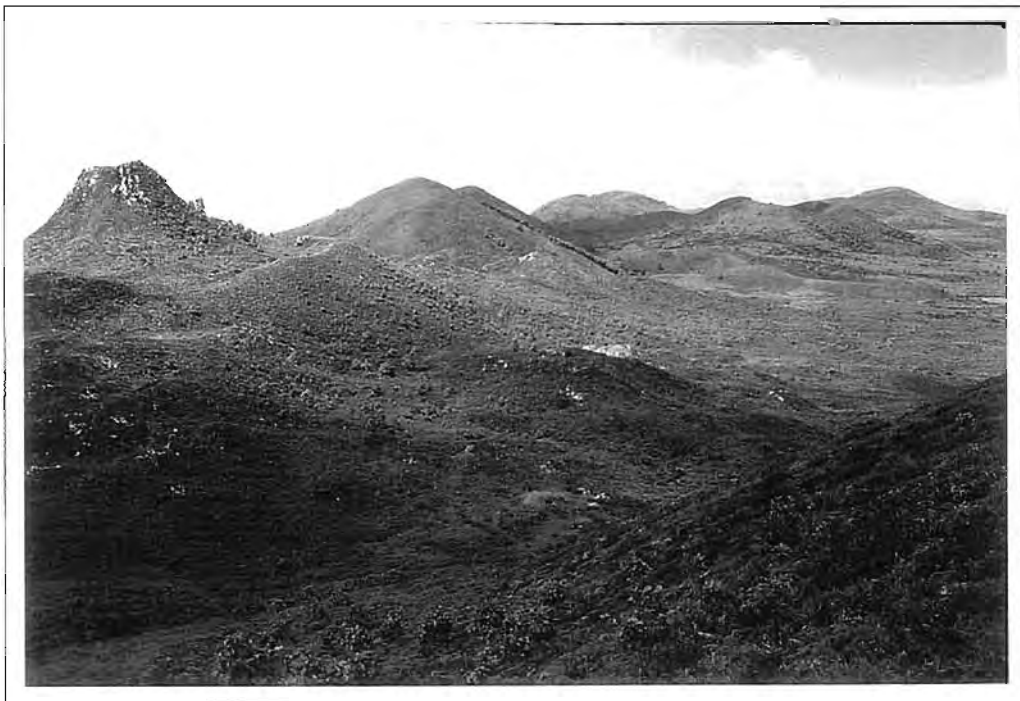
[スライド 27]



[スライド 28]



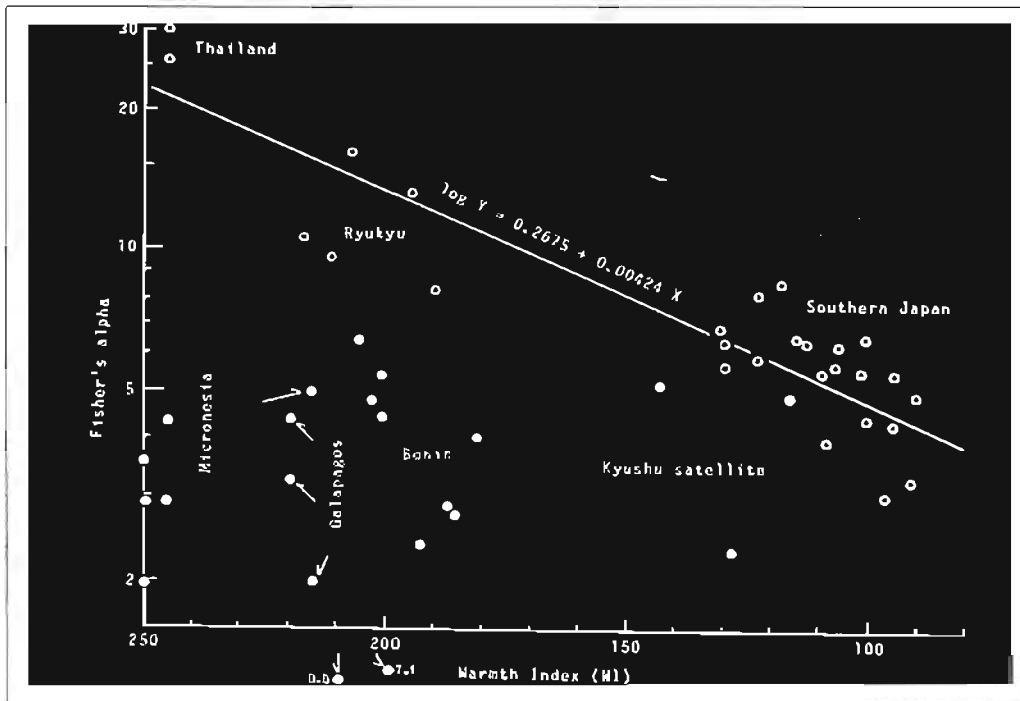
[スライド 29]



[スライド 30]



[スライド 31]



[スライド 32]



[スライド 33]



[スライド 34]



[スライド 35]



[スライド 36]



[スライド 37]

[配付資料]

JICA 主催シンポジウム「ガラパゴスの今、楽園の再生と未来に向けて」 2001/12/13 東京・市ヶ谷

「ガラパゴス諸島—進化と生態の実験室」

長崎大学名誉教授 伊藤 秀三

ガラパゴス諸島は太平洋のかなたにある。1835年チャールズ・ダーウィンのビーグル号探検以来、人はこの群島にニックネームを与えた。「世界の果て」、「太平洋のノアの方舟」、「生きものたちの王国」、「進化論のふるさと」など。いずれも的を得ている。群島は1959年にエクアドル国の国立公園となった。世界注視のうちに、1964年には自然保護を目指してNGOダーウィン研究所が世界からの寄金によって設立され、エクアドル政府は1968年に国立公園管理事務所を開設した。両機関による自然保護の遂行は、世界自然遺産(1978)、生物圏保護区(1984)、海洋保護区(1986,1998)の指定という実を結んだ。

なぜガラパゴスは世界の注目を浴びるのか。それは、1,000 kmの海を越えて群島にたどり着き、ここで進化を遂げた特異な固有生物が多くいるからである。いまでも、19世紀にダーウィンが見たであろう自然と生物を、そのままの姿で見ることが出来る。

固有種率要約表				陸産の主な固有動植物			
	種数	固有種数	固有種率(%)				
陸産生物	種子植物	436	223	51	哺乳類	コメネズミ 7種	オットセイ
	隠花植物	583	41	7	鳥類(海鳥)	アホウドリ	ペンギンコバネウ
	陸産脊椎動物	97	58	60	(陸鳥)	ダーウィンフィンチ 13種	
	陸産貝類	83	80	96		マネシツグミ 4種	ハト ノスリ
	陸産節足動物	2059	1071	52	爬虫類	ゾウガメ 12 亜種	ヘビ 4種
海産生物	海藻類	333	116	35		溶岩トカゲ 7種	ヤモリ 6種
	海産脊椎動物	472	43	9	種子植物	陸イグアナ 2種	海イグアナ
	海産甲殻類	377	137	36		スカレシア 15種	マクラエラ
	海産軟体動物	652	148	23		レコカルプス 3種	
	棘皮動物	126	16	13		ダーウィニオタムヌス 3種 2変種	溶岩サボテン 柱サボテン 1種 2変種

目前に繰り広げられる動植物の生態は、人間の影響を受けない自然のままの生態を見せてくれる。スカレシア 15種は固有の植物で、乾燥地に生える低木 12種と、高所の湿潤地に生える高木 3種がある。最大の高木種は幹直径 25 cm樹高 12mに達し、純林を形作る。それはある条件のもと、一斉に芽生え、揃って成長し、一斉に枯れ果てるという特異な世代交代を行う。それは樹木のない孤島の上で草本植物が遂げた進化の結末である。動物界

で特異なのはコバネウである。強力な肉食動物がいない生態系の中で、羽を退化させ飛ぶことをやめたばかりか、「一雌多雄制」によって種族維持に成功した鳥である。ほかにも特異な生態と進化を見せる動植物は数多い。だからこそ、ガラパゴスは「進化と生態の実験室」として世界の注目を集めているのである。

大型中型の哺乳類のうち、ヒトだけは筏を作り船を作って海を渡る手段を手に入れた。ガラパゴスにヒトが入り込み、かつては意図的にヤギやブタ、グアバやシンチョナを持ち込み、それらを放置して山野に帰化させた。いっぽう最近のガラパゴスは、目前に野生生物が見られる地としても注目を集めている。探訪者は世界中からやってくる。人や貨物の移動にまぎれて、最近ではヤモリやハチ、キイチゴやカエルまで帰化してしまった。それらは自然生態系のなかに侵入し、生態系を変容させ始めている。もはやガラパゴスは「世界の果て」ではない。「世界の注視」の「生態と進化の実験室」であり、「エコツーリズム先進地」である。しかも「人と帰化生物も乗せた方舟」となってしまった。

ダーウィン研究所と国立公園事務所は、連携し協力して自然保護を進めてきた。しかしその努力を上回る勢いで帰化動植物は広まるかも知れない。この趨勢を変えるべく、1998年には、陸と海の生物多様性保全と自然保護をかかげた「ガラパゴス特別法」が制定された。固有動植物の保護と同時に、帰化動植物を早くコントロールし駆除しなければ、また海の自然の実態を解明して資源の保護管理を徹底しなければ、ガラパゴスは「生態系崩壊の実験室」となるかも知れない。

基調講演 2

「ただ今、進化中—ガラパゴスのふしぎな生きものたち」

—岩崎 弘倫 (NHK番組制作局科学・環境番組部) —

○奥村 (司会) 引き続きましてNHK番組制作局科学・環境番組部のディレクターでいらっしゃる岩崎弘倫様のご講演を賜りたいと思います。

岩崎様は「地球・ふしぎ大自然」のディレクターを務めていらっしゃるしまして、1993年から5回ほどガラパゴスで取材をされ、6本の番組を制作されたそうです。今年の1月にも50日間ほど滞在されたと伺っております。

本日は「ただ今、進化中—ガラパゴスのふしぎな生きものたち」と題しまして、実際に映像を使いまして、不思議な生き物たちの世界を紹介していただけると伺っております。では、岩崎様よろしくお願いたします。

○岩崎 ご紹介ありがとうございます。NHKの岩崎といいます。いつもは「地球・ふしぎ大自然」とか、去年までやっておりました「生きもの地球紀行」などの自然番組の制作をしております。そうした番組の撮影で、これまで10年ぐらいの間に5回ぐらい、ガラパゴスにお邪魔する機会に恵まれました。

今日は、これまで撮影した映像をいろいろ集めまして、まだ放送に出ていないものも含め、駆け足でご覧いただければと思っております。

ビデオを流しながら、いろいろなお話をしていきたいと思っておりますので、ご覧ください。

[ビデオ上映 (著作権、放映権等の関係で未掲載とさせていただきます)]

これは、かの有名なチャールズ・ダーウィンです。1835年に、当時26歳だったダーウィンが、このガラパゴスにやってきたわけです。そのときの滞在時間は、わずか35日だったそうです。そのときのガラパゴスの一日一日は発見の連続だったであろうと想像されます。

このときに、いろいろガラパゴスで観察した生き物が、その後の大きな発見につながるわけです。その中でも注目を集めたのが、ダーウィンフィンチという、色は茶色っぽくて非常に地味なんです。この地味な鳥が、当時「生物の種は変わらない」、といわれていた常識を覆すきっかけになったわけです。このダーウィンフィンチの祖先は、およそ100万年ぐらい前に南米大陸からやってきたホウジロの仲間だったと言われております。今では、その祖先がこの島の中で13種類に分かれたと考えられています。

では、フィンチの仲間を紹介しましょう。

これは地上に生活していて、植物の種なんかを食べる地上フィンチと言われるフィンチの仲間で、大地上フィンチという名前です。硬い殻^{から}を割れるように、ペンチみたいな形の嘴^{くちばし}になっています。

これはサボテンに棲む^すサボテンフィンチという仲間です。これはサボテンの花の花粉とか蜜などを食べます。花粉や花の奥にある蜜を食べやすいように、奥にまで届くように細長い嘴^{くちばし}になっているわけです。

今度は木の上に生活している仲間もできました。樹上フィンチと呼ばれる仲間です。これは木の上で、主に虫なんかを食べます。これは木の皮を剥がしたりとか、虫を探すのに都合がいいように、ドリルみたいな鋭い嘴^{くちばし}になっています。

これも樹上フィンチの一種でムシクイフィンチという仲間です。葉っぱの裏に隠れている虫なんかを探し出して器用に食べます。虫なんかを摘み^{つま}やすいように、ピンセットみたいな鋭い嘴^{くちばし}になっています。

こうした嘴^{くちばし}の形に注目すると、生態の違いによっていろいろ分かれていることがわかってきます。

13種類ならべていきますと、本当に区別がつかないぐらい、連続した嘴^{くちばし}の大きさの変化が起こっています。ダーウィンが注目したのはこうした点で、一つのフィンチが少しずつ変化を重ねて分かれていったのではないかという考えに到達して、生物の種は変化をすることを確認したと言われていました。

形だけではなくて、フィンチは行動もさまざまに適応させてきたということが最近わかってきました。これはキツツキフィンチといますが、道具を使ってエサを捕るということで知られているフィンチです。これは爪楊枝^{つまようじ}みたいに道具を使って、木の中にいる虫を突^つついて出すんです。その道具をつくっているところなんです、自分の気に入った長さ、あるいは細さの枝をまず探します。それをとって口にくわえ直して、今度は自分の使いやすいように長さを調節するんです。先端の方をこうやって折ります。まだちょっと気に入らないようで、またこっちの方も折らして、木の中に突^つ込んで虫を追い立てようとしています。耳をちょっとそばだてるように幹に耳を当てて音を聞いているんです。こうやって音を聞いて、幹の中の穴を移動している虫の動きを探っていると言われています。ここでもう1度新しい道具で、突^つつき始めます。この後を見ていてください。見事に引っ張り出して食べてしまいます。

先ほど伊藤先生からお話がありました血を吸うフィンチというのが、ガラパゴス諸島の一番北の端にあるウォルフ島とダーウィン島という二つの島に棲^すんでいます。このウォル

フ島にはマスクカツオドリのコロニーがあります。足元に小さい鳥たちが“チョンチョン”歩いているんですけども、これは地上フィンチの一種でハシボソ地上フィンチと呼ばれる仲間です。ハシボソ地上フィンチは、ほかの島にもいますが、どういうわけか、このダーウィン島とウォルフ島に棲んでいるのだけが特別な行動をするようになっています。

今、^{つばさ}翼の根元の羽を突ついて血を吸っているところです。カツオドリも嫌がっていると思うのですが、卵を抱えているから動けないんです。そうすると、後ろから回って、^{すき}隙を見て“パツ”と飛び乗り、羽の根元の軸の方の血管が集まる場所を^つ突ついて血を出すんです。卵を抱えているもんだから動けなくて、嫌だ、嫌だというんですけども、しつこくやってくる。こんなふうに、ちょっと見ていると痛々しいんですけども、親鳥だけじゃなく、ヒナなんかもこうやって^{ねら}狙われたりします。親鳥が留守の^{すき}隙に卵を^{けお}蹴落として割って食べたりするんです。ガラパゴスというのは熱帯、赤道の直下にあって、非常に乾燥した、言ってみれば砂漠に近いようなところなので、食べ物も水もない。それで、こういう行動を身につけたのではないかとされています。

今度は、ガラパゴスでおなじみのウミイグアナです。体長は 60 cm から、大きなもので 1.5m ぐらいあります。これが溶岩に覆われて雨のほとんど降らないガラパゴスに^す棲んでいるのは、食べ物がないために、海に食べ物を求めて進出していったからだと考えられています。

ウミイグアナの尻尾は平たく、ボートのオールみたいな形になっていて、海中を非常にうまく泳ぎます。^{もぐ}潜るときは、10m ぐらい簡単に^{もぐ}潜ってしまいます。これは、非常に波に揉まれながら、鋭い爪で岩にしがみついて、岩に生えている海草なんかを^{かじ}噛り取るようにして食べています。世界のトカゲの中で、唯一水中への適応を^と遂げた生き物であると言われています。

そしてもう一つ、ガラパゴスと言ったら、そのシンボリック存在のゾウガメです。^{こうら}甲羅の大きさは、大きいものだと 1.5m、体重は 200kg ぐらいになります。陸上では最大の陸ガメです。ゾウガメがスペイン語で「ガラパゴ」と呼ばれるところから、「ガラパゴス」という名前の由来になったと言われています。ガラパゴスの^{ぬし}主です。

ゾウガメがいろいろな島に^す棲んでいるんですけども、これは有名な話なので、皆さんご存じだと思いますが、^{くら}鞍の^{こうら}甲羅の形が一つずつ、少しずつ違うんですね。

これは高いところにあるサボテンなどを食べるので、首が高く持ち上がるように、^{くらがた}鞍型という^{こうら}甲羅の形になっています。こちらのタイプは比較的降水量のあるところに^す棲んでいて、下草を^{やぶ}食べている。それで^{やぶ}藪なんかをかき分けて歩きやすいように、^{こうら}甲羅の形がドーム型になっている。

こうして、棲む場所に応じて形や大きさに少しずつ変化が見られて、ゾウガメは、今 14 の亜種に分けられています。これも先ほどのダーウィンフィンチと同じように、棲む環境に応じて適応した結果、少しずつ違う種類に進化していったんだろうという重要なヒントになりました。例えばイサベラ島とサンタ・クルス島は 100 km ぐらいしか離れていない、すぐそこに見えるぐらいの距離なんです。本当にすぐそこなのに、一つひとつ棲んでいる種類が違う。それは島の出来た成因に由来があるわけです。

ガラパゴスというのは、元々火山の噴火によってできた島々でして、1995 年の取材活動の際に、フェルナンディナ島の寄生火山が噴火したんです。せっかくのチャンスなので、その火口まで非常に慎重に近づいて、噴火口まで行ってみました。噴火口際に立ってみると、溶岩の粒が飛沫みたいな形で飛んでくるという凄まじさで、このときの噴火は 1995 年 1 月に始まって何カ月も続きました。噴火した溶岩が海に流れ込むものですから、海の中の魚なんかはどんどん死んでいるんです。その死んだ魚を狙って飛んでくるのがグンカンドリなんです。グンカンドリが集まって、島ができるときは、おそらくこういう光景が繰り返されたんだろうなと思いました。

では、どうしてガラパゴスの噴火が何度も行われているかといいますと、ここはホットスポットと言われている場所で、ちょうどマグマが泉のように上がってくる場所なんです。マグマが上昇して火山をつくるんですけども、海底が 1 年に 7 cm ぐらいのスピードで西から東に移動しています。ホットスポットの上に次々として火山ができて、そして今のガラパゴス諸島ができたと考えられています。

ガラパゴス周辺では数百万年の間に、二つか三つぐらい噴火口ができたと考えられています。サン・クリストバル島も噴火口がプレートの移動で島をつくりました。エスパニョラ島は二つの噴火口によって島をつくりました。この周辺には、三つぐらいプレート上にホットスポットがあり、プレートの移動に従って、次々に噴火が行われて島ができたんじゃないかと考えられています。ですから、東に行く島ほど歴史が古いのです。エスパニョラ島とかは実際に風化が進んでいまして、そんな傾向が窺われます。

こうした島々に海流がいろいろな生き物を運んできたわけなんです。ペルー海流（寒流）、とパナマ海流（暖流）です。そして、西からやってくるのが赤道底層流、クロムウェル海流とも呼びますが、この三つの海流が交差点のようにガラパゴスを取り巻いていまして、それで南方系の動物、北方系の動物、両方が同時に見える場所として、ガラパゴスは非常にユニークな存在になっています。

今見てもらっているのはカツオドリの群れです。こうやって海の中に一斉に飛び込んで、この下にいるイワシの群れを捕食します。こういう豊かな海の生き物がいるおかげで、海

洋性の動物たちもいっぱいいます。

これは赤道直下に棲むガラパゴスペンギンです。これもイワシの群れを追いかけて、暮らしている寒いところからやってきた代表的な動物です。

これはマッコウクジラです。ガラパゴスは火山島なので、岸からちょっと離れただけで3,000mぐらい深くなります。深海に潜るクジラとしてマッコウクジラは有名で、体重 20 t といいますからもの凄^{すこ}い迫力なんです。これが深い海に潜りまして、ガラパゴス周辺で深海のイカやタコなんかを食べています。1分間に 120m ぐらいのスピードで潜ると言われていますので、1,000m 潜るのにも 10 分もかからないと言われています。

こうした海の生き物が何年かに 1 度大きなダメージを受けます。それが皆さんご存じのエルニーニョです。通常、ガラパゴス周辺の海水温は 18℃とか、20℃にいかないぐらいの、非常に冷たい海になっています。深海の水には栄養塩が非常に豊富なため、プランクトンが発生し、先ほどのイワシなんかがたくさんいるという図式になるんです。

1997 年、今世紀最大と言われたエルニーニョのときは海水温が平年よりも 5℃以上高くなり、30℃近い海水温になります。すると、上昇気流が発生して雨が“ジャンジャン”降ります。ガラパゴスだけでなく、ペルーの沿岸とかでも洪水が起きたりします。

エルニーニョが起きた年のガラパゴスは雨がたくさん降って、陸上の生き物にとっては少し緑が濃くなって、ちょっと食べ物が豊富になります。ところが、海の中は全くその逆で、栄養塩、つまりミネラルを含んだ深いところの水が上がってこなくなるわけですから、海藻やプランクトンがほとんど死滅してしまって、海の中が砂漠みたいな状態になってしまふ。そうすると、イワシの群れも非常に深く潜るか、もしくはずっと南の方に行ってしまう。1982 年から 83 年にかけてのエルニーニョのときは、ペンギンの生息数が、5 分の 1 に減ったと言われています。また、1997 年のときはウミイグアナが食べる海藻がなくなってしまい、本当に骨と皮だけになってしまって、瘦^やせこけてしまったそうです。このときは、ガラパゴス全体でウミイグアナの半分ぐらいが死んだと言われています。もの凄^{すこ}い打撃を受けたわけなんです。

こうした状況が、ちょっと思いもよらないことを引き起こしました。普通は陸上の草なんかには見向きもしないウミイグアナが、海藻がなくなったことで、陸上に上って陸の草を食べるようになった。生態が少し変わってしまった。そして、さらに変なイグアナが出現しました。体が黒と白の斑^{まだらもよう}模様になっているイグアナが現れたのです。これはウミイグアナでも、リクイグアナでもない第 3 のイグアナかと騒がれたイグアナなんです。実際には交雑種、ハイブリッドなんです。この第 3 のイグアナは、何とウチワサボテンの幹によじ登ってしまう。ウミイグアナは岩にしがみついたために爪が鋭かったんですけれども、そ

の鋭い爪を持っているものですから、こういったウチワサボテンの幹にも登って、サボテンの実や花なんかを食べてしまう。その後、DNAの研究によって、結局これはウミイグアナがオス親で、リクイグアナがメス親だということがわかりました。これまでこうしたハイブリッドは20匹ぐらい確認されているそうです。しかし、リクイグアナからも、ウミイグアナからも相手にされなくて、これまで1度も交尾は観察されたことがありません。しかし、今後、数が増えて子孫が生まれるようなことになれば、ひょっとしたら新しい種類になるかもしれない。こういう現在進行形の進化が、今まさにこの島では行われているということです。

ガラパゴスの動物たちは、人間が住むようになってから、いろんな圧迫を受けるようになりました。とくにゾウガメは船乗りたちの食べ物として、1日に600頭ぐらい持ち去られたという記録も残っていて、20世紀に入ってからでも続けられていたらしい。また、ゾウガメ油をとって大陸の方で発電などに使っていたという記録も残っています。1930年ぐらいになって、ゾウガメの捕獲が禁止されたんですが、ときすでに遅く、1960年代にはエスピオラ島で12頭、ピンタ島で1頭しかいなくなってしまった。

ゾウガメの最後の楽園だと言われているイザベラ島のアルセド火山のカルデラの底に3,000頭ぐらいのゾウガメが棲んでいる場所があるんです。ここは海拔が1,000m弱あるものですから、結構雨が降るんです。そして、水たまりができるものですから、ゾウガメもそれを知っていて、麓から遙々やってきて、水浴びをする。このアルセド火山のいたるところにカメ道がついて、本当にカメの楽園だなというのが実感できます。

しかしこの島にもヤギが侵入し、このアルセド火山近くにも侵入を始めている。

元々、ヤギというのは、船乗りたちが自分たちの食料にするためにいろいろな島に放したのが最初で、現在では数十万頭のヤギがいると言われています。ヤギがこうしてゾウガメやリクイグアナの食べ物である固有の植物を食べてしまう。ヤギだけではなくて、ブタとか、イヌとか、ネコとか、ネズミとか、人間も。今では「ここまで来ているのか!」というぐらいの事態になっております。

何とかゾウガメを人工増殖で増やそうという試みをダーウィン研究所とPNG (Parque Nacional Galapagos ; ガラパゴス国立公園局) がやっています。エスピオラ島では、増殖センターで人工的に増やしたゾウガメ80頭ぐらいを放しました。みんなナンバリングして、年齢や体重、体長などを書き込んで記録して放しています。これまでに放した数が1,000頭近くになって、最近、自然での繁殖も確認されました。これは絶滅に瀕した野生動物を救ったお手本として結構引き合いに出される話です。それでも、昔1日で船乗りたちが持ち去った数を甦らせるのに30年近くの年月が必要だったことになります。

ガラパゴスでは、観光客がなるべく島を荒らさないようにするため、ナチュラルリスト・ガイドが同行しなければならないルールがつけられています。しかし、観光客が来る、仕事がある、それを目当てに大陸からたくさんの移民が入ってくるという状況が生まれています。水が殆どないと言われるガラパゴスに、何とプール付きの豪華ホテルが5年程前に誕生しました。ガラパゴスの町がもの凄い勢いで変わっています。

こちらの女性は、お土産屋で働いているエウラリアさんという方なんですけれども、この方は、今、ナチュラルリスト・ガイドの資格を取るために、サンタ・クルス島の学校に夜間通っています。この学校で2年間、ガラパゴスの自然や歴史について学んで、試験にパスするとガイドになれる。このクラスでは16人が勉強中でした。でも島の人はゼロで、みんな本土からやってきた移民の方たちばかりでした。ガイドは非常に収入がいいんです。エウラリアさんは月に8,000円の収入なんですけれども、もしガイドになれば、2日でそれが稼げるということで、みんな一生懸命勉強してガイドを目指しています。

それから、ガラパゴスの大きな問題は、島のゴミです。これはちょっと古い情報なので、あとでフォローしてもらおうとして、5年ぐらい前は生ゴミも、乾電池も、プラスチックも、焼却施設がなかったために、すべて同じところに捨てるしかなかったわけです。それでどうということが起こったかといいますと、ガラパゴスに殆どいなかったアマサギが、このゴミを目当てに飛来してきたのです。今ではかなり数を増やしつつあります。

また、漁師たちが港に戻ってきて魚を捌く場所では、そこで捨てた魚のアラを、何とウミグアナが食べている。あの海草を食べて海に潜っていたはずのウミグアナがゴミをあさるようになってしまった。一体これからどうなってしまうのでしょうか。

ガラパゴスには人が住んでいる島は四つぐらいしかないんですけれども、ほかの島も殆どがヤギとかネズミとかが侵入して、手つかずのところは殆どないんです。フェルナンディナ島は、世界でも本当に数少ない、ネズミもヤギも侵入していない、神聖な島なんです。今ではここすらも危機に侵されています。

その原因はナマコなんです。このナマコの密漁が、この10年間、ガラパゴスで行われるようになって、非常に大きな問題になっています。ナマコは乾燥させて中華料理の材料にするために海外へ輸出されるのですが、元々はエクアドルではナマコを食べる習慣はありませんでした。しかし、それが輸出したら儲かるということがわかって、大陸沿岸でナマコ漁をやっていた漁師が、一カ所を捕り尽くしては移動し、この繰り返しにより、ついにガラパゴスにまでやってきたわけです。1992年にナマコ漁は禁止されたんですが、禁止されるとナマコの価格が大きく吊りあがって、なおさらに捕る輩が出始めた。これも先ほどの移民と関係がありまして、大陸の方からやってきた漁師たちが、ナマコ漁を地元

に持ち込んだらしく、元々、イセエビや魚の漁で生活していたガラパゴスの漁師が、エビの乱獲で行き詰まっていたところに、ナマコ漁が持ち込まれ、いいお金にもなるし、ナマコは素晴らしいとあって、みんながナマコに夢を託すようになってしまったわけです。

1993、94年には、ナマコを薪でグツグツ煮て乾燥させるという密漁キャンプがフェルナンディナ島につくられるようになった。このときには二つのキャンプが設営され、操業基地には110人の操業員がいて、1日に7万から11万尾ぐらいのナマコが捕獲されていたと言われています。この当時、年間で1,200万から3,000万尾のナマコが捕られたと推測されます。

これには二つの大きな問題がありまして、一つは、こうした密漁船からネズミなどの移入動物が持ち込まれること。もう一つが、燃料となるマングローブです。これはもちろん枯れ木を集めて燃やすわけですが、このフェルナンディナ島のマングローブには、マングローブフィンチというキツツキフィンチの1種が棲んでいまして、それはマングローブの枯れ木の中にいる虫を道具を使って食べるといわれています。今では数が激減してしまい、私も1度しか見たことがありません。こうした枯れたマングローブが取られてしまうと、マングローブフィンチの生息にも大きなプレッシャーを与えるのではないかとということが懸念されています。

このナマコ問題は今も続いていまして、5年ぐらい前は漁師の人たちがバリケードを張ってボイコットをしたりとか、PNGを封鎖したりとか、かなり大きな事態にまで発展しました。今は漁期を決めて、決められた数を捕ろうという仕組みをスタートさせているそうです。

駆け足でしたけれども、ガラパゴスで取材してきた動物たちのお話しをさせていただきました。遠いガラパゴスの自然だけでなく、日本の自然も同じように次の世代に残していかななくてはいけない大切な自然です。しかも、このガラパゴスの自然は非常にわかりやすい形で、自然の驚異とか生命の不思議を感じさせてくれる場所ではないかなと思います。

ガラパゴスというのは、それだけのインパクトを与えてくれる場所だと思います。これまでの輝きを失わない島でいつまでもいてほしいなと思います。

どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)