

！危機！世界自然遺産ガラパゴスの昔と今  
伊藤 秀 三 (長崎大学名誉教授)

長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター主催の市民講演会、2006年3月の第一回に続いて、今回、第三回の講演会でもお話しする機会を与えられたこと、大変光栄に思います。

ガラパゴス諸島は、1978年、ユネスコの世界自然遺産の第一号登録地の栄誉を得ました（正確には、陸域の97%にあたる国立公園の区域）。また周辺の海も、群島の外郭線から40カイリ沖合まで2001年に追加登録されました。世界自然遺産に登録されるには、つぎの要件の一つ以上が満たされなければなりません。1) 地球の歴史の主要な段階をあらわす事例（火山や地層など）、2) 特筆すべき自然美、3) 生物進化のプロセス、4) 生物多様性保全上の重要な生息地。これからお話しするように、ガラパゴスはこれら4つの要件すべてに当てはまります。このことは、第一回の市民講座（2006/3/11）で「ガラパゴスはなぜ世界遺産になったのか」と題してお話ししました。

しかし2007年、ガラパゴスは危機遺産に指定されました。危機遺産とは、上記の要件を脅かすような保全や管理が不十分なときにユネスコが指定します。

今回の私の話は、まずガラパゴス探検の日本人先駆者の話からはじめます。続いて、ガラパゴスに起きた変化について話します。後半は、昔から変わらない素晴らしい自然と生物についてお話ししましょう。

（スライド2）東太平洋の赤道下、南米大陸の西方1000キロにガラパゴス諸島がある。群島の西の端に溶岩吹き出し定点であるガラパゴス・ホットスポットがあり、その上に作られた火山は海底プレートに乗って東南東に運ばれるので、西方の島は新しく、東方の島は古い。

（スライド3）ガラパゴスの学術調査に日本人がかかわったのは、1932年、カリフォルニア科学アカデミーのテンプリートン・クロッカー隊の朝枝利男であった。以後、断続的に日本人が訪れている。

（スライド4）朝枝利男（1893～1968）はカリフォルニア科学アカデミーの技師であった。テンプリートン・クロッカー隊では、採集品を水彩スケッチし、写真撮影した。それらはいま同アカデミー図書館に収蔵されている。私は1964年1月、ガ

ラパゴスへ行く直前に同アカデミーで同氏に面会の機会を得た。ここに掲げる写真は、同アカデミーの水族館前で撮影したものである。

(スライド5、6) 日本からガラパゴス調査に赴いたのは、1959年、ダーウィンの「種の起源(1859)」100周年記念の海鷹丸(東京水産大学)が最初であった。その航跡と紀行記録は、雑誌「世界の旅・日本の旅、No.11(1960/6)」に掲載されている。調査隊長は新野弘、ほかに8名。海鷹丸はフロレアナ島ポストオフィス湾の樽ポストに碑板を残していた。それは1970年代の終わり頃までは健在であった。

(スライド7、8) カリフォルニア大学バークレー校は「ガラパゴス国際科学計画 Galapagos International Scientific Project、GISP」を企画し、国際的に8カ国40名の調査隊員を組織した。私はこれに参加した。GISP隊員はチャールス・ダーウィン研究所の落成式(1964年1月)に出席すべく、カリフォルニア海洋アカデミーの練習船ゴールデン・ベアに乗り、サンフランシスコから10日かけてガラパゴスのサンタクルス島に到着した。拓成式参加のあと、一ヶ月間調査を行った。

(スライド9) ダーウィン研究所はサンタクルス島アカデミー湾岸に、1968年に設立されたガラパゴス国立公園管理局と並んで位置している。両機関がガラパゴスの保護保全を進めている。

(スライド10) ダーウィン研究所の調査結果に基づいて、国立公園管理局は国立公園区域(陸域の97%)と居住/農耕区域(3%)の境界を定めた。ここにはサンタクルス島の南側斜面の区域割りを示す。緑褐色：国立公園の自然保護区域、黄色：特殊利用区域、探訪者区域(色提示はないが図左下のBAHIA TORTUGAがそれに該当する)。以上は国立公園で以下は公園区域外。黄土色：農耕区域、灰色(湾奥の小面積)：居住区域。

ここからは、ダーウィン研究所設立(1964年)当時から現在(21世紀初頭)までに見られた公園区域内外での変化を示す。

(スライド11) 島の人口は、1950年代の1300人から1980年代の8000人台を経て21世紀には2万人を越えた。かつては沿岸居住者は漁業、山地居住者は農業が生活手段であったが、1970年代にエコツーリズムが導入され、1975年に自動車道路が開設されてからは観光客が増加し、これに呼応して移民の流入が起こり人口も急激に増加した。人口と観光客の増加に平行して、外来動植物の移入も増えた。これらの変化が、ここに掲げた4つの曲線によくあらわれている。ただし、左下：無脊椎動物と右下：帰化植物の種数の急激な増加は、ダーウィン研究所による調査研究の精度の向上にも一因がある。

(スライド12) サンタクルス島プエルトアヨラの市街地の変化。

(スライド13) 人口の増加と生活様式の変化に伴い、廃棄物が増えた。右上：廃棄物集積場、左下：廃棄物の野積み焼却の現場。

(スライド14) 居住地の中の変化のまとめ。

(スライド15) 国立公園区域の中に起きた変化と不変化のまとめ。

(スライド16、17) サンタクルス島の山地草原は1990年代初めまでは自然状態のままに保たれていた。16左上：1932年5月にカリフォルニア科学アカデミー/テンブリートン・クロッカー探検隊の朝枝利男たちが人類初登頂の最高地点（のちに探検パトロン名を冠してクロッカー山と名づけられた）から撮影した山地草原（この写真が掲載されている雑誌の許可を受けてここに転載）（左下地図の青い矢印の方向に撮影している）。そのとき朝枝と一緒に初登頂した植物学者ハウエルは次のように書いている（Howell, 1942）。

「海拔520m以上では、ミコニアの高さは僅か3フィートとなり、やがて幾種類ものシダ植物が高さ3フィートの植生を優占した。低平な水湿地にはスゲ類が優占し、湿った急崖には明るい黄緑色のミズゴケが張り付いていた。・・・3種類のヒカゲノカズラは、シダ類の葉の上や下に蔓を延ばしていた。このような植生型を私は以前に見たことはない。それが島の頂上まで続いた。」

16右下：私は1964年の最初のGISP調査の時、クロッカー山頂手前の尾根海拔約820メートルまで登って写真を撮り、ハウエルが記録し、朝枝が撮影した自然草原の広がりやミズゴケ湿原の点在を確認した。

(スライド17) 左上：1970年の5ヶ月半の滞在期間中にクロッカー山山頂に立ち、1932年の朝枝写真（スライド16右）と同じ方向の写真撮影を行い、左下：また詳しい植生調査を行って11の群落を記載し、それらの環境分布を明らかにした（詳細は伊藤1990を参照）。右下：このような自然状態は1991年までは続いていた。

(スライド18) 1990年代になって、外来樹種アカキナノキ（シンチョナ）が山地草原に侵入してきた。2001年には、かつて山頂から確認できた自然草原とミズゴケ湿原はアカキナノキに覆われ始めていた。

(スライド19) 自然草原の直下にあるメディアルナ山のミコニア群落。左：1932年朝枝利男が撮影したメディアルナ山（この写真が掲載されている雑誌の許可を受けて転載）。右上：1978年撮影のメディアルナ山。まだ外来種アカキナノキは侵入していない。右下：1998年のメディアルナ山。アカキナノキが侵入し、固有種の低木ミコニアを覆い始めている。

(スライド20) メディアルナ山のアカキナノキは1999-2000年に駆除されたが周辺には未だ残っている。写真は2005年6月撮影。

(スライド21) 左上：ミズゴケ湿原の周辺に侵入したアカキナノキ。右上：サンタクルス島北側上部のスカレシア林に侵入しているアカキナノキとセドロノキ。ガラパゴスは大陸から千キロの海で隔てられているので、自然渡来した樹木の種数が非常に少ない。そのために、樹木が育ちうる肥沃な環境があっても、育つべき樹種がない。樹木のニッチが空白のままになっている。その空白を埋めるべく進化したのが、キク科の高木スカレシアである。外来樹種アカキナノキやセドロノキは、その空白のニッチに侵入した。

(スライド22) 上のグラフ：樹種の多様度と暖かさの指数の関係。暖かさが減退すると森林を構成する樹種は少なくなる（回帰直線）。しかしガラパゴスや小笠原のような海洋島では、この期待される樹種多様性よりは数値が低い。すなわち樹種数は海洋島では飽和に達していないので、ニッチに空白がある。その空白を埋めるべく進化したのが、キク科の高木スカレシアである。青丸：スカレシア林、赤丸：ミコニア群落。下：スカレシアの純林。殆ど他の樹種を混じえない。

(スライド23) 左上：スカレシアの成熟林。右下：スカレシアの巨木、直径は29cm。

(スライド24) イサベラ島は5つの火山が南北に連結して出来た島である。その中央の火山がアルセドで、そこはゾウガメの最大生息地。左上：1970年、自然植生の中の棲息状態、右下：1991年の棲息環境。1980年代にヤギが侵入し植生を荒らし、芝生状となった。ほぼ同じ場所の写真（遠方の斜面に出ている白い火山噴気が目印）。その野生化ヤギは2006年に完全駆除された。

(スライド25) サンチャゴ島ジェームス湾。対岸中央の黒い溶岩流の上をチャールス・ダーウィンは歩いた。この島の山中にはゾウガメが住む。

(スライド26) 1970年のサンチャゴ島山頂部。野生化ヤギが植生を荒らしてきたが、2005年に完全駆除された。写真中央の水場は、ダーウィンがゾウガメを観察した場所と云われている。

(スライド27) かつては野生化していたウシ、ヤギ、ロバ。いまは駆除されている。

(スライド28) かつて規制がなかった時代、島民は無人島にヤギを放ち食料としていた。自然保護上は、その駆除が緊急課題であった。ここに掲げたのは、野生化ヤギの駆除の歴史である。

(スライド29) サンクリストバル島では、野生化ヤギの駆除が終わっていない。ここでは絶滅危惧固有種をヤギの食害から護るために保護柵を建てている。その中で保護されている（左）キク科の固有種レコカルプス (*Lecocarpus* sp.) と（右）スベリヒユ科の固有種カランドリニア (*Calandrinia galapaosa*)。

(スライド30) サンクリストバル島の高地には、かつてはミコニア群落が広がっていたが、牧場開発のためほとんど姿を消していた。ダーウィン研究所はその復元事業を始めた。

(スライド31) イサベラ島シエラネグラ火山の中腹の肥沃地は、かつてはキク科の高木スカレシア・コルデータ (*Scalesia cordata*) の森林に覆われていた。しかし20世紀初頭からの入植と農地開発で殆ど失われていた。近隣地の生き残り個体群から種子をとり、サントトマス集落の一隅に復元した。

ここまでは、ガラパゴスに起きた変化について述べてきた。

ここからは、ガラパゴス国立公園管理局とダーウィン研究所により変化がないままに保護されてきている事例をお話しする。

(スライド32) ガラパゴス陸域の97%が国立公園として保護され、さらに自然度に  
応じて、厳正自然保護区域、自然保護区域、特殊利用区域、探訪者区域に区域分け  
されている。

(スライド33) サンタクルス島の植生帯は、(低地から) サボテン群落、移行帯、  
スカレシア高木群落、ミコニア低木群落、山地草原と並んでいる。映像は、左：ウ  
チワサボテン (*Opuntia echios* var. *gigantea*)、右：高木スカレシア (*Scalesia*  
*pedunculata*)、下：スカレシア原生林のひろがり。

以下には、一世紀以上もよく保護保全されている自然と生物、またそれにまつわる  
トピックスをお話しする。

(スライド34、35) 1835年、チャールス・ダーウィンは群島東端のサンクリスト  
バル島北側海岸に上陸した。そこには60個の火口があった。そのときの記録の通り  
の光景が現在も見られる。ここに調査研究のために立ち入るには、環境大臣の特別  
許可が要る。

(スライド36-40) ガラパゴスの空の玄関口、バルトラ空港の西方には大小のダフ  
ネ島がある。ともに厳正自然保護区域。どちらも頂上には火口を残し(スライド37)、  
ダフネ大島では火口底はアオアシカツオドリの集団営巣地となっている。グラント  
夫妻(プリンストン大学)は1970年代初めからダフネ大島のダーウィンフィンチの  
研究を始め、火口の縁にキャンプを設置した(スライド38)。20年以上にわたって  
研究をすすめ、フィンチ全個体の計測を行い戸籍を作った。研究の過程と成果は数  
多くの論文と2冊の学術書に結実し、フィンチの嘴が餌植物の変動に伴って変化す  
ることを明らかにした。この研究を支えたのは、ダーウィン研究所による食料や水  
の後方支援であった。

(スライド41) 調査研究のときには船をチャーターして無人島や無人域へ行く。

(スライド42) キッカーロック、別称レオンドルミド(眠れる獅子)は、最も古い  
島サンクリストバルの北側海岸の沖にある。

(スライド43、44) 乾燥低地帯にはウチワサボテンが生える。44はサンタフェウ  
チワサボテン *Opuntia echios* var. *barringtonensis*、枝が立ち上がる。45はプラサ  
ウチワサボテン *Opuntia echios* var. *echios*、枝が垂れる。(スライド33のウチワサ  
ボテン *Opuntia echios* var. *gigantea*を参照せよ。)

(スライド45) ベインブリッジ島(厳正自然保護区域)の火口湖。周辺には耐塩耐  
乾性の植物が生える。湖岸から、黄：バチス・マリティマ *Batis maritima*、赤：ガ

ラパゴスミルスベリヒユ *Sesuvium edmonstonei*、褐色：ガラパゴススベリヒユ *Portulaca howellii* とガラパゴスニシキソウ *Chamaesyche amplexicaulis*。

(スライド46) ビーグル島 (厳正自然保護区域)。ただしダーウィンが乗っていたビーグル号は立ち寄っていない。主な植物はガラパゴスミルスベリヒユ *Sesuvium edmonstonei*、ガラパゴススベリヒユ *Portulaca howellii*、ガラパゴスニシキソウ *Chamaesyche amplexicaulis*。アオアシカツオドリとマスクカツオドリの営巣地。

(スライド47、48) ピンタ島 (厳正自然保護区域) の景観。ピンタゾウガメ唯一の生き残りロンサムジョージの故郷である。

(スライド49) イサベラ島最北端のエクアドル火山。山体の西半分が海中に没していて、カルデラの内部が船から見える。

(スライド50) 2種類の溶岩、左：パホイホイ溶岩 (フェルナンディナ島エスピノサ岬)、アア溶岩 (イサベラ島ダーウィン火山の西麓)。

(スライド51) ダーウィン火山のカルデラ (海拔1300m)。ただしダーウィンはこの火山には登っていない。

(スライド52) 左上：タグス入江とダーウィン湖 (塩湖)。ダーウィン火山の南東海岸にある。この入江にビーグル号が入り、ダーウィンは下船して写真左側の尾根を向こう側に越えて行った。そこにも火口湖 (塩湖) があり、ビーグル湖と名付けられている。右下：タグス入江は古くから投錨地であった。岩崖には古い落書きが残されている。

(スライド53) 左上：イサベラ島東端のバレナ山からの展望。黒い溶岩はマングローブに縁取られている。右下：イサベラ島ビヤミル港近くのフラミンゴ。

(スライド54) ガラパゴスでは火山活動のためにしばしば地形が隆起するらしい。右上：イサベラ島ビヤミル海岸から3キロ内陸に古い海岸砂丘がある。左下：イサベラ島のほぼ中央西側のウルビナ湾では、1954年に海岸が隆起し、海中にあったサンゴが陸上にあらわれ、もとの海岸線は1キロ内陸となった。

(スライド55、56) バルトロメ島の景観。55：月面のような景観、56：山頂からの展望。

(スライド57、58、59、60) 海岸に棲み海中から餌を得る動物たち。57左上：アカアシカツオドリ (ヘノベサ島で)、左下：アオアシカツオドリ (セイモア島で)、右：ナスカカツオドリ (かつてはマスクカツオドリと呼ばれた) (ビーグル島で)。

58左上：ガラパゴスアホウドリ（エスパニョラ島で）、右下：ガラパゴスアシカ（サンチャゴ島で）。59：ガラパゴスペンギンとガラパゴスコバネウ（フェルナンディナ島エスピノサ岬で）。60：世界唯一、海を泳ぎ潜って海藻を主食とするガラパゴスのウミイグアナ（フェルナンディナ島エスパニョラ岬で）。左下：繁殖になると赤味が増すエスパニョラ島のウミイグアナ。

（スライド61）チャールス・ダーウィンの胸像。最初の上陸地サンクリストバル島レックベイに、上陸100年を記念して1935年に建立された。

（スライド62）ガラパゴス諸島はユネスコの「人間と生物圏計画」に指定されていて、サンタクルス島プエルトアヨラに石碑がある。碑文にはその主旨が書かれている。（なおガラパゴス諸島の陸域97%にあたる国立公園と群島外郭線から40カイリ沖までの海洋保護区は、それぞれ1978年と2001年に世界自然遺産に登録されている。第一回市民講座講演を参照。）

この講演では、前半では過去に起きた変化とそれに対する保全活動を話しました。後半では、適正な保護管理のもとで変化することなく保全されている自然と生物を紹介しました。それに携わってきたのが、1964年設立の国際NGO/チャールス・ダーウィン研究所と1968年開設のガラパゴス国立公園管理局でした。この両機関がなかったら、いまのガラパゴスの自然と生物は今の姿では無かったでしょう。

ガラパゴスは1535年にパナマの司教トマス・デ・ベルランガによって発見されました。しかしガラパゴスが持つ意味と意義は、間違いなくチャールス・ダーウィンによって見出されました。ダーウィンはこの地で生物進化論の着想を得ました。この意味においては、ガラパゴスは文化的な聖地でもあります。いまなおガラパゴスは、汲み出すべき知の源泉であり、自然の実験室/研究室であり、自然博物館であり、思索と感動と興奮の場です。その保護保全は、次世代に対する現世代の責務です。

ご静聴有り難うございました。