

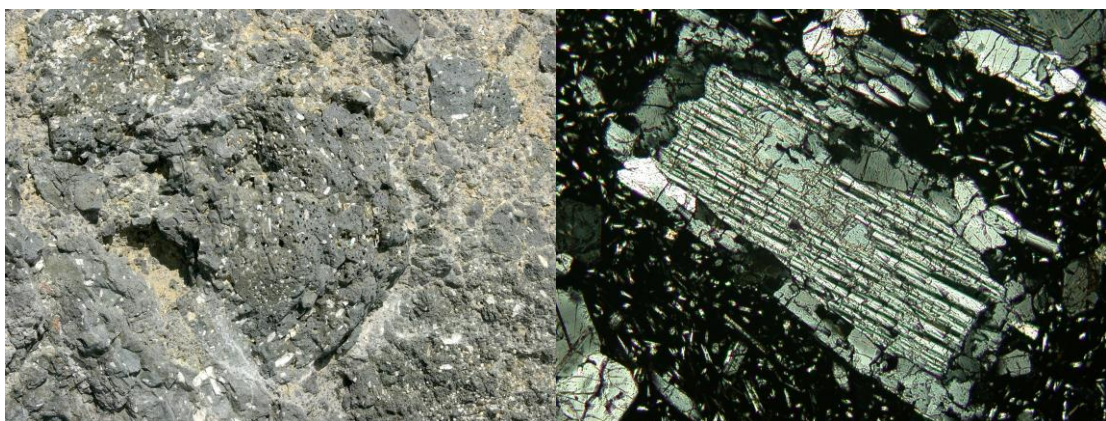
小笠原の無人岩（むにんがん）

（国立科学博物館名誉館員・名誉研究員 松原 聡）

国立科学博物館の日本館展示用標本の収集や、その後に行われた岩石鉱物試料の充実を目的とした調査団のメンバーとして、小笠原を何度か訪れる機会がありました。小笠原（小笠原諸島）は行政上、東京都に属し、北に位置する聳島列島、中央に位置する父島列島、南に位置する母島列島、父島の西方に位置する西之島（最近の噴火で多量の熔岩を噴出しました）などを含めた地域です。

無人岩は、火山岩の一種で、マグネシウムに富み、長石を含まない特殊な安山岩です。この無人岩は、小笠原の古名「無人島」に由来しますが、学名は *boninite* とよばれます。無人島の本来のよみ『むにんじま』がなまって『ぶにんじま』とよばれていたために、国際的に **Bonin** の表記が使われ、そこから *boninite* と命名されたのです。

無人岩は、特に聳島、兄島、父島でよく露出しています。無人岩を特徴づける構成鉱物に、単斜頑火輝石（クリノエンスタタイト, *clinoenstatite*, $\text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_6$ ）があります。この鉱物の産出は世界的に非常に稀で、あっても極めて微細です。しかし、聳島の無人岩中には長さ数 cm 以上もある結晶（斑晶として）が観察されます。兄島や父島のものはそれほど大きくありませんが、じゅうぶんに肉眼で見ることができます。日本が世界に誇れる鉱物で、世界自然遺産にふさわしい小笠原の宝の一つと言えましょう。無人岩の産状、構成鉱物、島弧火山活動との関係などについて講演します。



聳島に露出する無人岩（白い斑晶が単斜頑火輝石）（左），その薄片（右）

鳥から見た小笠原諸島の生態系

(森林総合研究所 川上和人)

小笠原諸島は本州の南約 1000km にある亜熱帯地域の海洋島です。海洋島には海を越えられない生物が到達できないため、一般に両生類や地上性哺乳類を欠いた生物相を持ちます。また、空を飛べる生物にとっても海は大きな障壁となるため、到達できる種は限られます。これは鳥にとって捕食者や競争者が少ないことを意味します。

小笠原諸島にはもともと 15 種の陸鳥が生息していました。固有種 4 種のうち 3 種はすでに絶滅しており、メジロは現存する唯一の固有鳥類です。この鳥はメジロの仲間ですが、メジロがあまり利用しない木の幹や地上でよく採食します。また、とても移動性が低く、数キロしか離れていない島にも海を越えて分布を広げることがありません。これらは、捕食者や競争者が少ない特殊な環境で進化してきたことと関係があると考えられます。

海洋島は「いろいろな生物が欠けている」という特徴が注目されることが多いですが、その一方で「島だからこそいる生物」がいます。それは海鳥です。地上で集団繁殖する海鳥にとって、肉食哺乳類のいない海洋島は居心地のよい生息地になります。小笠原ではこれまで 21 種海鳥の繁殖記録があり、その中には、最近新種として発見されたオガサワラヒメミズナギドリもいます。海鳥は、羽毛に種子を付着させて散布したり、魚を食べて巣の周りで糞をすることで栄養分を陸地に供給したり、歩き回ることによって踏圧により植物の成長をおさえたりと、生態系の中で重要な役割を果たします。

小笠原の西之島は 2013 年から海底火山が大規模に噴火していることで注目されています。この島には大量の溶岩が流れて生物のいない新しい大地ができました。海鳥はそのような場所にもいち早く進出し始めています。海鳥が巣を作れば巣材として有機物が堆積し、巣内には昆虫などの小動物も住むことができます。今後は海鳥の巣の分布拡大に伴って、植物や節足動物も分布を広げることが期待されます。西之島の調査からは、海に隔てられ孤立した島で、いかにして生態系ができていくのかを明らかにすることができます。



海洋島における固有植物の進化

伊藤元己（東京大学大学院総合文化研究科）

大洋島の生物相は、一般的に大陸やその近くの大陸島で見られるものとは大きく異なっている。それは大洋島には、他の場所には見られずその島嶼群にのみ知られている生物、すなわち固有種が数多く存在するためである。世界の代表的な大洋島ではどれも固有率が高く、維管束植物の固有率はハワイ諸島では90%を越えている。これに対して大陸島である琉球列島では固有率が5%以下である。

一つの祖先種が多様な環境へ進出し、それぞれの環境で複数の種へ分化がする場合がある。このような種分化の様式は適応放散と呼ばれている。大洋島では空白のニッチェが多く存在するため適応放散が起こりやすい。さらに、集団も比較的小さく、遺伝的浮動により新たな変異が固定しやすい条件もそなえている。その結果として大洋島では一つの祖先種からさまざまな環境に適応した新しい種が生まれやすいと思われる。本講演では、小笠原諸島を中心に適応放散を伴った固有種の進化について解説する。

小笠原諸島の各島は面積が小さく、また、山も低い。そのため、環境の多様性がハワイ諸島のような他の大洋島より低いため大規模な適応放散は見られず、もっとも種数の多いトベラ属でも4種が生育するのみである。小笠原諸島で適応放散的種分化がおこっている群内では遺伝的同一度が高いにもかかわらず、各群内各種の外部形態は明瞭に異なっており、明らかな別種として認識できる。急速な外部形態の変化を伴った種分化が、短期間の間に生じたと推定される。分子情報から計算すると、小笠原諸島内での各属の適応放散的種分化は数十万年の間に起きたことが示唆される。これに対して、それぞれの種群の祖先の移入は200～300万年前と推定され、祖先種が移入した時期と、適応放散的種分化が起きた時期とは大きく異なっている。この食い違いの原因は特定できていないが、おそらく、現在、それぞれの種が生育している環境の多様性が、50万年前以降に形成されたのではないかと推測している。



小笠原諸島の木本性キク科固有植物ユズリハワダン（左）とその祖先系統の一年生草本のヤクシソウ（右）

ガラパゴス——その特異性と普遍性

奥野玉紀 (NPO 法人日本ガラパゴスの会)



日本では、国内で独自の進化（開発）を遂げたが故に、世界市場で通用しなくなった携帯電話を揶揄して「ガラパゴス携帯（ガラケー）」と呼び、そこから派生して、世界に通じない日本固有の基準や現象を「ガラパゴス（化）」などと表現しています。「顕著な普遍的価値（Outstanding Universal Value）」を持つことでユネスコの世界遺産に登録されているガラパゴスにとっては、なんとも不名誉なネーミングです。

ガラパゴス諸島は、日本と同じ太平洋上、南米大陸の西岸から約 1000km のところにある群島で、海底火山の噴火により誕生した、典型的な海洋島です。海によって隔てられた環境に、大陸から生物がやってきて、ガラパゴスの環境に適応して進化が進み、ガラパゴスにしかない生きものが多数誕生し、独特な生態系が形成されました。

1835 年にここを訪れたチャールズ・ダーウィンが、1859 年に発行した「種の起源」の中で取りあげたことで一気に知名度が上がり、ダーウィンの理論への理解の深まりと共に、その名は今でも世界中に広がっています。ダーウィンは、ガラパゴスでの経験に限らず、一つ一つの特異的な自然現象に対して考察を行い、そこから進化論という普遍的な理論を導き出しました。

現在でもガラパゴス諸島は、科学者たちの「実験室」として使われています。火山でできた比較的新しい海洋島であるというガラパゴスの特徴は、陸地での淡水確保を困難にし、人の入植を遅らせました。またダーウィンによって見出されたガラパゴスの価値に気付いた往年の科学者らが、早くに保全を進め、結果、手付かずの自然が今でも多く残ることになりました。この天然のラボラトリーにより、ダーウィンフィンチを始めとした様々な固有の生きものを題材に、普遍的な進化現象が見出されています。

一方、約 2.5 万人が暮らすガラパゴスの社会に目を向けると、そこにもやはりガラパゴスらしさと、世界に通じる取り組みが行われていることが分かります。閉鎖された環境で、いかに唯一無二の自然を壊さずに人間が生活を成り立たせていくのか、という挑戦は、日本はじめ世界各地、そして地球にも当てはめることができる命題です。

講演では特異性と普遍性を合わせ持つガラパゴスの様々な表情を、写真と共に紹介します。最後には「ガラケー」がいかに誤用であるか、分かってもらえたらウレシイです。

