

小笠原諸島の価値に関する補足資料

目 次

Udvardy の生物地理区分	1
無人岩（ポニナイト）	5
小笠原諸島にみられる島弧火山活動の進化の過程	7
大陸地殻の形成	9
陸産貝類固有種	11
カタマイマイ属の種分化現象	15
乾性低木林	18
乾性低木林構成種と照葉樹林帯の近縁種	19
適応放散による種分化	21
雌雄性の分化、草本の木本化現象	22
昆虫類の種分化現象	27
種の起源の多様性	29
小笠原産植物種、昆虫類、陸産貝類の固有種数、固有種率	31
乾性低木林の固有植物	32
IUCN レッドリスト記載種	36
Bird Life International の固有鳥類生息地域（EBA）	39
海鳥類の繁殖	41
面積あたりの種数	45

Udvardy の生物地理区分

1 . Udvardy の生物地理区分の概要

- ・ IUCN (国際自然保護連合) が UNESCO の MAB プログラム (人間と生物圏計画) のために 1975 年に作成し、世界遺産リストの比較・評価に使用している。
- ・ 世界の生物種の保全、生態系の保全に利用するために、植物地理区分と動物地理区分を統合し、さらに生態系の視点を入れた生物区の考え方も取り込んだ生物地理区分として作成された。
- ・ 多くの国の研究者の協力を得ており、日本人では沼田真氏の名前と文献²が挙げられている。

2 . 構成

- ・ 地理区分の構成は、界(realm)、地区(province)の 2 段階区分と群系 (biome) の組み合わせになっている。
- ・ 界は世界の系統進化区分を基に、植物、動物についての系統進化区分を統合した。大陸または亜大陸レベルの大きさの区分で、8 つの界がある。
- ・ 群系は主要植生の型と季候を組み合わせたもので、14 に分類される。
- ・ 地区は、植物相、動物相、生態学的根拠に基づいて区分されており、193 に分類されている。
- ・ 各地区は界毎に通し番号がついており、界・地区・群系の順で番号が表記されている。

3 . 生物地理区分における「界」区分および地区数

界	地区数
1 . 新北界(The Nearctic Realm)	22
2 . 旧北界(The Palearctic Realm)	44
3 . アフリカ熱帯界(The Africotropical Realm)	29
4 . インドマラヤ界(The Indomalayan Realm)	27
5 . オセアニア界(The Oceanian Realm)	7
6 . オーストラリア界(The Australian Realm)	13
7 . 南極界(The Antarctic Realm)	4
8 . 新熱帯界(The Neotropical Realm)	47

¹ Udvardy, M.D.F. (1975). A classification of the biogeographical provinces of the world. Occasional Paper No. 18. IUCN, Morges, Switzerland

² Numata, M. (1969). Ecological background and conservation of Japanese islands. *Micronesica* 5:295-302

4 . 群系

- 1 . 熱帯湿潤林(Tropical humidforests)
- 2 . 亜熱帯および温帯雨林(Subtropical and temperate rain forests or woodlands)
- 3 . 温帯針葉樹林(Temperate needle-leaf forests or woodlands)
- 4 . 熱帯乾燥林または落葉樹林(モンスーン林を含む)(Tropical dry or deciduous forests (incl.monsoon forests) or woodlands)
- 5 . 温帯広葉樹林および亜寒帯落葉低木密生林(Temperate broad-leaf forests or woodlands,and subpolar deciduous thickets)
- 6 . 常緑広葉樹林および低木林、疎林(Evergreen sclerophyllous forests, scrubs or woodlands)
- 7 . 暖砂漠および半砂漠(Warm deserts and semideserts)
- 8 . 寒冬(大陸性)砂漠および半砂漠(Cold-winter (continental) deserts and semideserts)
- 9 . ツンドラ群集および極地荒原(Tundra communities and barren arctic desert)
- 10 . 熱帯草原およびサバンナ(Tropical grasslands and savannas)
- 11 . 温帯草原(Temperate grasslands)
- 12 . 複雑な地域区分を持つ山地・高地混在系(Mixed mountain and highland systems with complex zonation)
- 13 . 島嶼混合系(Mixed island systems)
- 14 . 湖沼系(Lake systems)

5 . 小笠原諸島の生物地理区分

小笠原諸島が位置するオセアニア界は、さらに以下の7地区に区分されており、小笠原諸島は、「5.2.13 オセアニア界ミクロネシア地区島嶼混合系」に属している。(図 1-2 参照)

5.1.13 Papuan

5.2.13 Micronesian

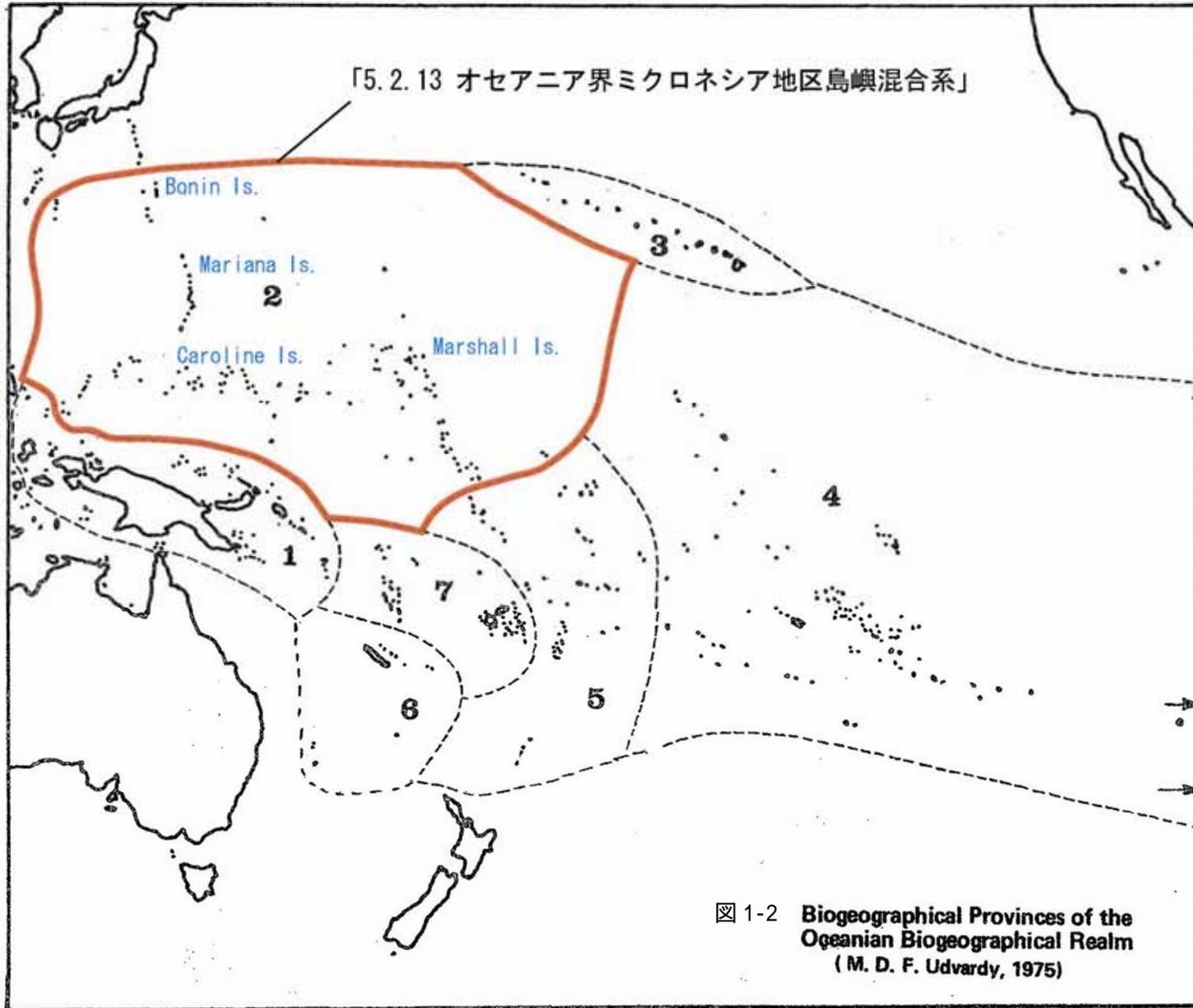
5.3.13 Hawaiian

5.4.13 Southeastern Polynesian

5.5.13 Central Polynesian

5.6.13 New Caledonian

5.7.13 East Melanesian



無人岩（ボニナイト）

1. ボニナイトの特色

ボニナイトはマグネシウムの含有量が高い特殊な安山岩の一種である。国際地質学連合(IUGS)の推奨では「 $\text{SiO}_2 > 52\%$, $\text{MgO} > 8\%$, $\text{TiO}_2 < 0.5\%$ の化学組成を有する火山岩」とされている(Le Maitre et al., 2002¹)。模式地の小笠原では、典型的にはガラス質で斜長石を欠き、古銅輝石に富む安山岩のことを指す。

無人岩はガラス質の岩石で、3~4種類の輝石という鉱物の柱状~板状結晶を沢山含んでいる。ボニナイトは、特異な化学組成と希少な鉱物を含むことで有名であり、長さ10cmにもなる大きな乳白色の鉱物を含むものもある。この鉱物は単斜エンスタタイトという輝石であり、隕石にはよく含まれるが、地球上の岩石ではボニナイトにのみ含まれている。無人岩が風化浸食を受けると堅い古銅輝石だけが残り、やがて波に洗われて海岸に集まり緑色のうぐいす砂となる。このうぐいす砂が採れる所は世界でも小笠原のみである。

ボニナイトを世界で初めて研究したのは、理科大学(現在の東京大学理学部)助教授の菊池安である。菊池は1888年に邦文で小笠原の地質を紹介し、1890年には英語論文で詳細な鉱物記載と化学分析を発表した。無人岩の英語名ボニナイト boninite は、Petersen というドイツ人学者が1890年に命名したボニニット boninit という岩石名を英訳したものである。小笠原の古名である“無人島(むにんじま)”から名付けたもので、“小笠原石”という意味である。小笠原はボニナイトがはじめて発見され、論文に記載された模式地²である。

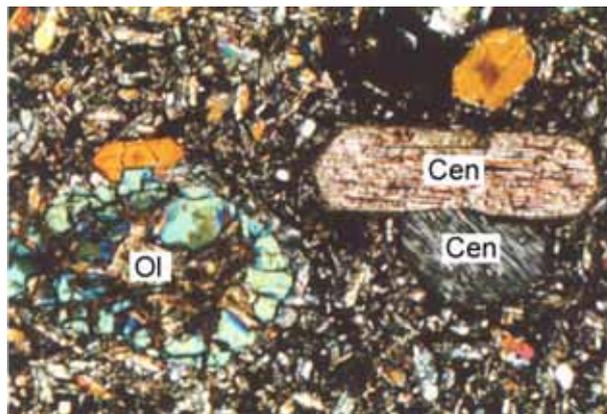


図 2-1 ボニナイトの偏光顕微鏡写真(撮影:海野進教授)

単斜エンスタタイト(Cen)やカンラン石(Ol)の大きな結晶が見られる。周囲の小さな結晶はオーザイトと古銅輝石。

¹ Le Maitre, R.W. (ed.), 2002. *Igneous Rocks A Classification and Glossary of Terms*. Cambridge University Press, Cambridge, 236p.

² 模式地: ある地層、岩石を代表する典型が分布する地質学上の標準となる場所

2. ボニナイトの生成

普通の島弧火山の下では、地下 30 km よりも深いところでマントルカンラン岩という岩石が部分的に融けて、ケイ酸分が 50%前後の玄武岩質マグマができる。この玄武岩質マグマが地表に上ってくる途中で変化して、安山岩やデイサイトのもとになるケイ酸分に富んだマグマができる。ところが地下 20 数 km 以下という浅いところで水を含んだマントルカンラン岩が溶融するとケイ酸分が高く (52-58%)、マグネシウムの多いボニナイト質マグマとなることが高温高圧実験によってわかっている。通常だとこの深さのマントルは温度が低く、溶融することはない。ボニナイト質マグマが発生したときは何か特別なことが起きて、冷たいマントルを加熱したと考えられ、それがプルームの上昇やホットプレートの沈み込みであろうと考えられている。

3. ボニナイトの分布

ボニナイトは、西太平洋の太平洋プレート西縁やオマーン、キプロスなどの古地中海オフィオライトでも見られる。しかし、その多くは地殻変動によって変形と分断を被っており形成時とは大きく姿を変えている。小笠原はボニナイトが地殻変動による破壊を受けることなく保存されており、ボニナイトを良好な状態で観察できる世界最大の模式地である。

また、小笠原諸島においては、ボニナイトは父島列島から聳島列島にかけて分布し、父島では島の北岸から東の海岸を廻って、南の千尋岩まで分布する。

小笠原諸島にみられる島弧火山活動の進化の過程

新妻(2006)によると、4,800 万年ほど前には、小笠原は赤道付近にあったと考えられている。南鳥島やハワイ、ガラパゴスなどホットスポット起源の火山とは異なり、小笠原群島は 4,400-4,800 万年前に起こった島弧火山活動により成立した。

図 3-1 の右図は 4,800 万年前の小笠原周辺の復元図である。中央海嶺によって出来て間もない(温度が高い)北ニューギニアプレートが西フィリピン海盆(フィリピン海プレート)の下に沈み込み、海底において小笠原の火山活動が始まり、その後現在の位置まで移動したものである。

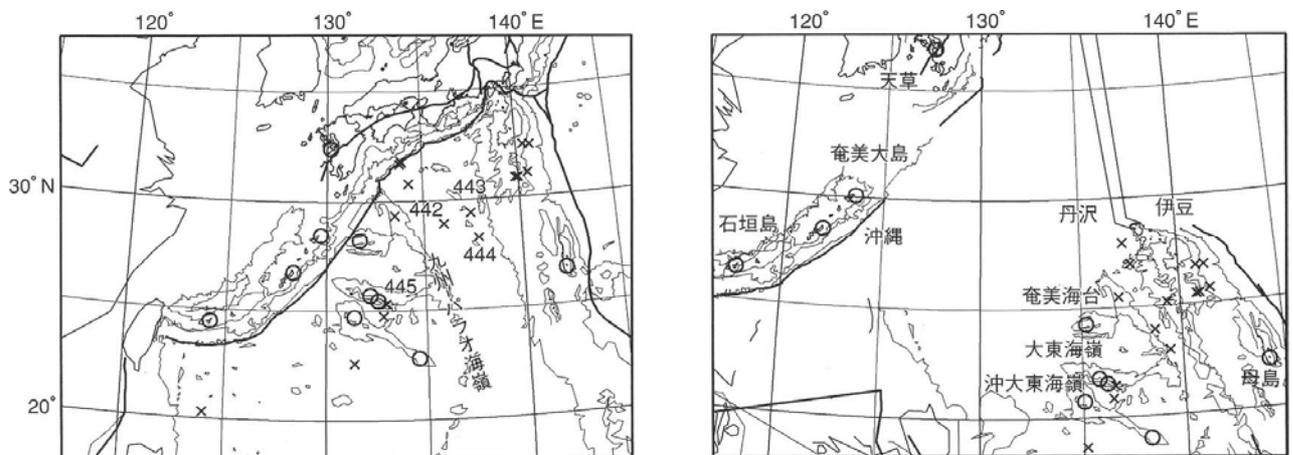


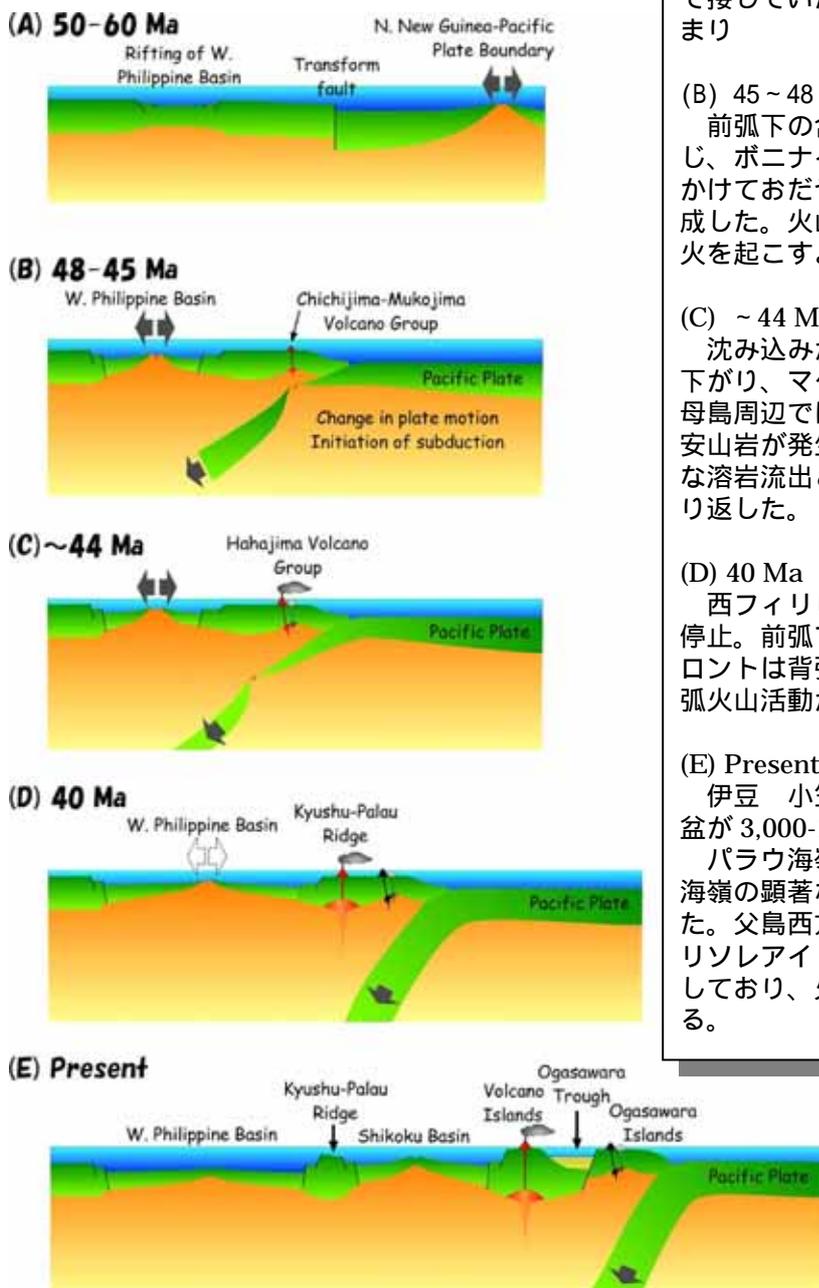
図 3-1 四国海盆拡大前の小笠原と貨幣石化石産 (新妻, 2006)

左図は、現在の貨幣石化石産出地点で、右図は小笠原の母島において貨幣石を産出する堆積物が堆積した 4,800 万年前の位置であり、四国海盆は拡大しておらず、九州パラオ海嶺は一つの沈み込み帯を形成しており、その西方の西フィリピン海盆は南北方向に拡大を開始した時期である。

○：貨幣石化石産出地点、×：深海掘削地点、等深線は 1000・2000・4000m

資料：新妻信明(2006), プレート運動と中部地方のテクトニクス, 日本地方地質誌 4 中部地方

プレートが沈み込みを始めると、そこにプレートの境界ができ、海溝が形成される。海溝を挟んで沈み込むプレートに接するプレートは大陸のプレートとなる。大陸プレートの縁には小笠原諸島のような島弧が形成される。小笠原諸島は、大陸地殻が形成される初期の状態を知る手がかりとなる。図 3-2 は小笠原諸島のテクトニクス発達モデルである。小笠原諸島はプレートが沈み込みを始める初期段階から現在進行中の島弧火山活動の進化を見ることができる顕著な見本である。



(A) 50-60 Ma
北ニューギニアプレートとトランスフォーム断層で接していた西フィリピン海盆のリフティングの始まり

(B) 45~48 Ma
前弧下の含水マントル浅部に十分な高温状態が生じ、ポニナイトマグマを発生。父島から聳島周辺にかけておだやかな溶岩流出を起こす海底火山群を形成した。火山活動後半には浅海でストロンボリ式噴火を起こすようになった。

(C) ~44 Ma
沈み込みが継続するとマントルウェッジの温度が下がり、マグマの分離深度がやや深くなったため、母島周辺では高 Mg ソレライトからカルクアルカリ安山岩が発生した。浅海から陸上噴火による穏やかな溶岩流出と爆発的な降下火砕物と火砕流噴火を繰り返した。

(D) 40 Ma
西フィリピン海盆は 4,000 万年前頃までに拡大を停止。前弧マントルウェッジの冷却により、火山フロントは背弧側に後退し、原九州 パラウ海嶺で島弧火山活動が起きた。

(E) Present
伊豆 小笠原 マリアナ弧は四国 パレスベラ海盆が 3,000-1,500 万年前に拡大したことにより、九州パラウ海嶺から分離。小笠原海台の衝突は小笠原海嶺の顕著な上昇と小笠原トラフの形成をもたらした。父島西方の西之島～南硫黄島火山では高アルカリソレライト安山岩からアルカリ岩質マグマが活動しており、火山フロント上の火山としては特異である。

図 3-2 小笠原諸島のテクトニクス発達モデル
(資料：海野進教授 作成)

大陸地殻の形成

Suyehiro et al(1996)は、海洋島弧の例として伊豆 - ボニン - マリアナ弧を選び、詳細な地殻構造探査を実施した。北緯 31° から 32° 付近の地震波構造断面図を図 4-1 に示す。注目すべき点は、地表では玄武岩やフェルシクな火山岩に比べて量的には少ない安山岩質(トーナライト質)と考えてもよい岩石が中部地殻を構成しているらしいことである。海洋島弧では、安山岩質のマグマは生成されていないのではなく、地表に噴出することなく安山岩質の大陸地殻を成長させていることを示唆しており、海洋島弧が主要な安山岩質大陸地殻形成の場であることを示した貴重な貢献であると考えられている。

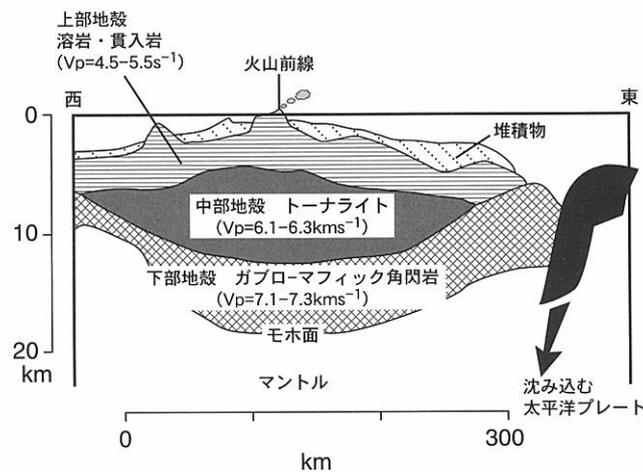


図 4-1 海洋島弧の1つである伊豆 ボニン弧に対する地殻構造の推定

資料 : Suyehiro K, Takahashi N, Ariie Y, Yokoi Y, Hino R, Shinohara M, Kanazawa T, Hirata N, Tokuyama H and Taira A (1996) Continental crust, crustal underplating, and low-Q upper mantle beneath an oceanic island arc, *Science*, 272, 390-392

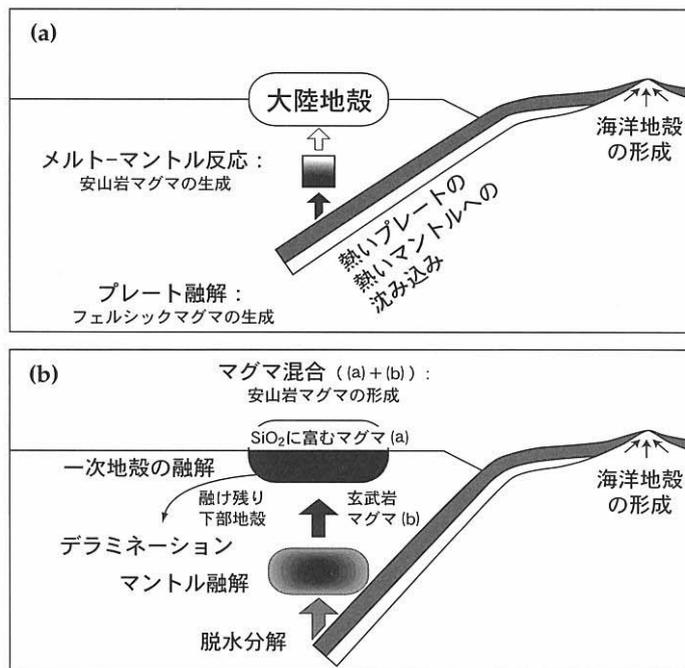


図 4-2 安山岩質大陸地殻の形成メカニズム

- (a) 始生代では現在の地球より地温勾配・プレート温度が高く、スラブ融解が起こっていた可能性がある。スラブの部分融解で生まれたフェルシックなメルトはマントルウェッジを構成するカンラン岩と反応し、安山岩質の組成となる。
- (b) 現在の地球と同様に、沈み込むプレートは脱水分解反応により H_2O と特定の元素をマントルウェッジに添加し、玄武岩マグマが発生し、これが固結して一次島弧地殻が形成される。玄武岩マグマのさらなるアンダープレATINGにより下部地殻は融解し、フェルシックマグマを生み出す。このマグマとマントル由来の玄武岩マグマが混合することで安山岩を作り出す。融解残渣は「反大陸地殻」として取り去られないと、地殻全体として安山岩質にはならない。この過程がデラミネーションである。

資料：巽好幸 (2003) 大陸地殻の成因，安山岩と大陸の起源 - ローカルからグローバルへ - , 137-159

陸産貝類固有種

小笠原諸島では、外来種を除くと 95 種の陸産貝類が確認されており、そのうち 88 種が固有種であり、固有率は 93%となる。小笠原諸島では次ページに示すように固有属も 7 属に上る。また、世界の海洋島の陸産貝類の生息状況と比較すると(表 5-1)、小笠原諸島は、ハワイ、ノーフォーク島、ガラパゴスに次いで 4 番目に高い固有種率を示している(順位付けは、比較可能なデータがある地域との比較により行った)。

また、多くの地域では外来種等の影響により、絶滅が進んだ地域が多いが、それらに比べると、小笠原の絶滅率は低率である。現在残存している種数を比較すると、小笠原はハワイと同レベルとなっている。

表 5-2 に小笠原諸島で記録された陸産貝類のリストを示す。

表 5-1 小笠原及び世界の陸産貝類の生息状況

地域	固有種数	在来種数	固有種率(%)	絶滅率(%)	推定現存固有種数*
小笠原諸島	88	95	93	30	62
父島	12	51	24	66	4
母島	18	53	34	41	11
兄島	6	35	17	0	6
ハワイ諸島	748	768	97	90	75
ガラパゴス諸島	80	83	96	不明	不明
サモア諸島	42	58~62	72~68	不明	不明
マディラ諸島	171	194	88	不明	不明
ソサエティ諸島	約 140	約 160	約 88	90	約 14
ピトカリン諸島	17	39	44	不明	不明
ロードハウ島	不明	69	不明	不明	不明
ノーフォーク島	不明	68	ほぼ 100	不明	不明
ロタ島(マリアナ)	不明	39	不明	70	不明
北マリアナ	不明	16	不明	50	不明
アルダブラ島	5	31	16	不明	不明
バミューダ諸島	11	17	65	不明	不明
モーリシャス諸島	不明	約 100種	不明	30	不明
カナリア諸島	210	260	81	不明	不明

*推定現存固有種数 = (固有種数) × (100-絶滅率) / 100

< 小笠原諸島の陸産貝類固有属 >

- ・ オガサワラヤマキサゴ属
- ・ オガサワラキセルガイモドキ属
- ・ キバオカチグサガイ属
- ・ テンスジオカモノアラガイ属
- ・ エンザガイ属
- ・ エンザガイモドキ属
- ・ カタマイマイ属

表 5-2 小笠原諸島で記録された陸産貝類リスト(1)

科	種(和名)	種(学名)	固有属	固有種	現状
ヤマキサゴ	オガ サワラヤマキサゴ	<i>Ogasawarana ogasawarana</i>			
ヤマキサゴ	マキスシ ヤマキサゴ	<i>Ogasawarana arata</i>			
ヤマキサゴ	アニシ ヤマキサゴ	<i>Ogasawarana discrepans</i>			
ヤマキサゴ	オガ オガ サワラヤマキサゴ	<i>Ogasawarana optima</i>			
ヤマキサゴ	コガ ヲヨシワヤマキサゴ	<i>Ogasawarana microtheca</i>			
ヤマキサゴ	スハ スハ ヤマキサゴ	<i>ogasawarana nitida</i>			
ヤマキサゴ	ハハシ ヤマキサゴ	<i>Ogasawarana capsula</i>			
ヤマキサゴ	ヨシワヤマキサゴ	<i>Ogasawarana yoshiwarana</i>			
ヤマキサゴ	チチシ ヤマキサゴ	<i>Ogasawarana chichijimana</i>			絶滅
ヤマキサゴ	ヒラセヤマキサゴ	<i>Ogasawarana hirasei</i>			
ヤマキサゴ	アヒ シヤマキサゴ	<i>Ogasawarana rex</i>			絶滅
ヤマキサゴ	ハケ ヲシワヤマキサゴ	<i>Ogasawarana metamorpha</i>			絶滅
ヤマキサゴ	ナカノヤマキサゴ	<i>Ogasawarana comes</i>			
ヤマキサゴ	ヨロハ ンダ ヤマキサゴ	<i>Ogasawarana habei</i>			絶滅
ヤマキサゴ	オガ サワラヤマキサゴ の一種	<i>Ogasawarana sp.1</i>			
ヤマキサゴ	オガ サワラヤマキサゴ の一種	<i>Ogasawarana sp.2</i>			
ヤマキサゴ	オガ サワラヤマキサゴ の一種	<i>Ogasawarana sp.3</i>			
ヤマキサゴ	オガ サワラヤマキサゴ の一種	<i>Ogasawarana sp.4</i>			
ヤマタニシ	ヤマタニシ の一種	?	×		
ヤマタニシ	ミジ シヤマタニシ の一種	<i>Nakadaella sp.</i>	×		
クビ 札ガイ	クビ 札ガイ	<i>Truncatella guerinii</i>	×	×	
カワサ ショウガイ	キビ オカチグサ	<i>Paludinella minima</i>	×		
カワサ ショウガイ	フ タハマチグサ	<i>Paludinella sp.</i>	×		
カワサ ショウガイ	キハ オカチグサ	<i>Conacmella vagans</i>			絶滅
ケシガイ	ケシガイ	<i>Carychium pessimum</i>	外来	外来	
ハワイマイ	イオウシ マノミガイ	<i>Elasmias kitaiwojimanum</i>	×		
ハワイマイ	トライオンノミガイ	<i>Tornatellides tryoni</i>	×		
ハワイマイ	トウカ タノミガイ	<i>Lamellidea biplicata</i>	×	×	
ハワイマイ	オガ サワラノミガイ	<i>Lamellidea ogasawarana</i>	×		
ハワイマイ	ナカダ ノミガイ	<i>Lamellidea nakadai</i>	×		絶滅
ハワイマイ	ヒトハノミガイ	<i>Lamellidea monodonta</i>	×		絶滅
ツナギ ガイ	エリマツガイ	<i>Ptychalaea dedecora dedecora</i>	×	×	
ツナギ ガイ	タマコ ナリエリマツガイ	<i>Ptychalaea dedecora tamagonari</i>	×		絶滅
ツナギ ガイ	ホ ニスツガイ	<i>Gastrocopta boninensis</i>	×		
ツナギ ガイ	チチシ マスツガイ	<i>Gastrocopta chichijimana</i>	×		絶滅
ツナギ ガイ	オガ サワラツガイ	<i>Gastrocopta ogasawarana</i>	×		
ツナギ ガイ	ハバ ツナギ ガイ の一種	<i>Vertigo sp.</i>	×	?	

表 5-2 小笠原諸島で記録された陸産貝類リスト(2)

科	種(和名)	種(学名)	固有属	固有種	現状
ミヅノマイ	マルナタカ イ	<i>Parazoogenetes orcula</i>	外来	外来	絶滅
キセルガ イトキ	オカ サワラキセルガ イトキ	<i>Boninena ogasawarae</i>			
キセルガ イトキ	ハハジ マキセルガ イトキ	<i>Boninena callistoderma</i>			
キセルガ イトキ	ヒラセキセルガ イトキ	<i>Boninena hiraseana hiraseana</i>			
キセルガ イトキ	チチジ マキセルガ イトキ	<i>Boninena hiraseana chichijimana</i>			
キセルガ イ	ヒロウチヨギ セル	<i>Reinia variegata</i>	外来	外来	絶滅
キセルガ イ	ヒカリキ セル	<i>Zaptychopsis buschi</i>	外来	外来	絶滅
オカチキセルガ イ	オカチキセルガ イ	<i>Sublina octona</i>	外来	外来	絶滅
オカチキセルガ イ	オカチヨウジ ガイ	<i>Allopeas kyotoensis</i>	外来	外来	
オカチキセルガ イ	ホソオカチヨウジ ガイ	<i>Allopeas pyrgula</i>	外来	外来	
オカチキセルガ イ	トクサオカチヨウジ ガイ	<i>Allopeas javanicum</i>	外来	外来	
オカチキセルガ イ	オオオカチヨウジ ガイ	<i>Allopeas gracilis</i>	外来	外来	絶滅
ヤマヒタチホ	ヤマヒタチホ	<i>Euglandina rosea</i>	外来	外来	
アフリカマイ	アフリカマイ	<i>Achatina furica</i>	外来	外来	
Ferussacidae	Ferussacidaeの一種	?	?	?	
ネジレガイ	ソメワタダ ラ	<i>Indoennea bicolor</i>	外来	外来	
ナメクジ	ナメクジ	<i>Meghimatium bilineatum</i>	外来	外来	
ナメクジ	ヤマナメクジ	<i>Meghimatium fruhstrferi</i>	外来	外来	
ハッコウマイ	チチジ マインザ ガイ	<i>Hirasea chichijimana</i>			
ハッコウマイ	ハタナリインザ ガイ	<i>Hirasea operculina</i>			
ハッコウマイ	クチヒダ インザ ガイ	<i>Hirasea insignis</i>			
ハッコウマイ	マルホホ インザ ガイ	<i>Hirasea diplomphalus diplomphalus</i>			
ハッコウマイ	ヒラホホ インザ ガイ	<i>Hirasea diplomphalus latispira</i>			
ハッコウマイ	コダ マインザ ガイ	<i>Hirasea diplomphalus profundispira</i>			絶滅
ハッコウマイ	カト インザ ガイ	<i>Hirasea acutissima</i>			
ハッコウマイ	ヒメカト インザ ガイ	<i>Hirasea acuta</i>			
ハッコウマイ	インザ ガイ	<i>Hirasea sinuosa</i>			絶滅
ハッコウマイ	コシダ カインザ ガイ	<i>Hirasea eutheca</i>			絶滅
ハッコウマイ	ツヤインザ ガイ	<i>Hirasea hypolia</i>			絶滅
ハッコウマイ	ヒラマキインザ ガイ	<i>Hirasea planulata</i>			絶滅
ハッコウマイ	ナカホホ インザ ガイ	<i>Hirasea biconcava</i>			絶滅
ハッコウマイ	ソコカト インザ ガイ	<i>Hirasea goniobasis</i>			絶滅
ハッコウマイ	ナカカインザ ガイ	<i>Hirasea nesiotica nesiotica</i>			絶滅
ハッコウマイ	ハタインザ ガイ	<i>Hirasea nesiotica liobasis</i>			絶滅
ハッコウマイ	オオインザ ガイ	<i>Hirasea major</i>			絶滅
ハッコウマイ	インザ ガイ イトキ	<i>Hirasiella clara</i>			絶滅
ハッコウマイ	オカ サワラキ ガイ	<i>Trochochlamys ogasawarana</i>	×		絶滅
ハッコウマイ	ホニシキ ガイ	<i>Liardetia boninensis</i>	×		
ハッコウマイ	ハリマキチ ガイ	<i>Parakaliella harimensis</i>	外来	外来	
ハッコウマイ	ナハキチ	<i>Parakaliella nahaensis</i>	外来	外来	
ハッコウマイ	ヒメハッコウマイ	<i>Discoconulus sinapidium</i>	外来	外来	
ハッコウマイ	ヒメハッコウマイの一種	<i>Discoconulus sp.</i>	×		
ハッコウマイ	マキスジハッコウマイ	<i>Hacrochlamys lineolatus</i>	×		
ハッコウマイ	ハハジ マヒメハッコウマイ	<i>Lamprocystis hahajimana hahajimana</i>	×		
ハッコウマイ	コハハジ マヒメハッコウマイ	<i>Lamprocystis hahajimana jejuna</i>	×		絶滅
ハッコウマイ	アツチハハジ マヒメハッコウマイ	<i>Lamprocystis hahajimana pachyphilus</i>	×		絶滅
ハッコウマイ	アニジ マヒメハッコウマイ	<i>Lamprocystis hahajimana anijimana</i>	×		
ハッコウマイ	コシカハハジ マヒメハッコウマイ	<i>Lamprocystis hahajimana kitaiwojiman</i>	×		
ハッコウマイ	ハハジ マレンス ガイ	<i>Vitrinula hahajimana</i>	?		絶滅
ハッコウマイ	チチジ マレンス ガイ	<i>Vitrinula chichijimana</i>	?		絶滅
ハッコウマイ	オカ サワラハッコウマイ	<i>Vitrinula chaunax</i>	?		
ハッコウマイ	ハクサンハッコウマイの一種	<i>Nipponochlamys sp.</i>	×	?	
ハッコウマイ	ハッコウマイの一種	?	?	?	
ハッコウマイ	ハッコウマイの一種	?	?	?	
ハッコウマイ	コシダ カサラの一種	<i>Sitalina sp.</i>	外来	外来	
オカモ/アラガイ	テンジ オカモ/アラガイ	<i>Boninosuccinea punctulispira</i>			
オカモ/アラガイ	オカ サワラオカモ/アラガイ	<i>Boninosuccinea ogasawarae</i>			
コハクガイ	ヒメコハクガイ	<i>Hawaii Minuscula</i>	外来	外来	
コハクガイ	コハクガイ	<i>Zonitoides arboreus</i>	外来	外来	
ナンバノマイ	シュリマイ	<i>Coniglobus mercatorius</i>	外来	外来	

表 5-2 小笠原諸島で記録された陸産貝類リスト(3)

科	種(和名)	種(学名)	固有属	固有種	現状
カタマイマイ科	カタマイマイ	<i>Bradybaena similaris</i>	外来	外来	
カタマイマイ科	ウスカタマイマイ	<i>Acusta despecta</i>	外来	外来	
カタマイマイ科	カタマイマイ	<i>Mandarina mandarina</i>			
カタマイマイ科	チヂミカタマイマイ	<i>Mandarina chichijimana</i>			
カタマイマイ科	アジカタマイマイ	<i>Mandarina anijimana</i>			
カタマイマイ科	アカタマイマイ北部型	<i>Mandarina hirasei</i>			
カタマイマイ科	アカタマイマイ南部型	<i>Mandarina hirasei</i>			
カタマイマイ科	キホカタマイマイ	<i>Mandarina suenoae</i>			
カタマイマイ科	和名なし	<i>Mandarina sp.A</i>			
カタマイマイ科	ヒロカタマイマイ	<i>Mandarina luhuana</i>			化石
カタマイマイ科	和名なし	<i>Mandarina sp.B</i>			化石
カタマイマイ科	オホシカタマイマイ	<i>Mandarina pallasiana</i>			化石
カタマイマイ科	ニョウトウカタマイマイ	<i>Mandarina titan</i>			化石
カタマイマイ科	コガカタマイマイ	<i>Mandarina nola</i>			化石
カタマイマイ科	ヒロケカタマイマイ	<i>Mandarina io</i>			化石
カタマイマイ科	イトマカタマイマイ	<i>Mandarina hayamii</i>			化石
カタマイマイ科	和名なし	<i>Mandarina sp.C</i>			化石
カタマイマイ科	ミスカタマイマイ10型	<i>Mandarina trifasciata</i>			
カタマイマイ科	ミスカタマイマイ10型	<i>Mandarina trifasciata</i>			
カタマイマイ科	コガカタマイマイ	<i>Mandarina aureola</i>			
カタマイマイ科	アホカタマイマイ現生型	<i>Mandarina polita</i>			
カタマイマイ科	ヌカタマイマイ北部型	<i>Mandarina ponderosa</i>			
カタマイマイ科	ヌカタマイマイ南部型	<i>Mandarina ponderosa</i>			
カタマイマイ科	コシカタマイマイ	<i>Mandarina conus</i>			
カタマイマイ科	ヒメカタマイマイ北部型	<i>Mandarina hahajimana</i>			
カタマイマイ科	ヒメカタマイマイ南部型	<i>Mandarina hahajimana</i>			
カタマイマイ科	ヒメカタマイマイ離島型	<i>Mandarina hahajimana</i>			
カタマイマイ科	ヒカタマイマイ	<i>Mandarina exoptata</i>			
カタマイマイ科	和名なし	<i>Mandarina sp.D</i>			
カタマイマイ科	和名なし	<i>Mandarina ogasawarana</i>			化石

< 出典 >

千葉聡．2006．小笠原諸島から記録された陸産貝類のリスト（化石種を除く），進化の小宇宙：小笠原諸島のカタマイマイ
 （<http://www12.ocn.ne.jp/~mand/splist.html>）

千葉聡．2006．カタマイマイとは？，進化の小宇宙：小笠原諸島のカタマイマイ．
 （<http://www12.ocn.ne.jp/~mand/intromand.html>）

カタマイマイ属の種分化現象

1) カタマイマイ属の種分化現象

カタマイマイ属は、島の環境に適応し、種分化を遂げた結果、その形や生活様式の多様さ、形の特異性を有し、小笠原の陸産貝類を代表する存在である。近年の研究により、解剖学的、遺伝的ないし系統学的に見るとむしろ別種としたほうが妥当なものや、繁殖隔離があって別の種とすべきものなどの存在が明らかになってきた。これらを別種とみなすと、現生種が18種、化石種を含めると27種に分化していることとなる。変異や種分化の特徴は表6-1に示すとおりである。

表6-1 カタマイマイの変異や種分化の特徴

分化の状態	内容
形態の類似	<p>【樹上生、半樹上生、底生の違いによる姿・形の違い】</p> <p>カタマイマイ属は、同じ地域に住む種間では、食べる餌や餌を食べる場所、休眠する場所が種毎に異なっている。これらは地表で落葉を食べる地上性、木の上でもっぱら葉を食べる樹上性、木の上だけでなく地面にも降りる反樹上性という生活様式に大きく区別される。こうした生活様式の違いは殻の形態や色彩に反映され、異なる島、異なる系統の種でも、同じ生活様式をとる種はそっくりな姿や形をしている。カタマイマイでは、樹上性の種類は殻の背が高く小型で、半樹上性の種類は扁平、底生の地上生の種類は背が高くなる傾向が認められる。</p>
地理的変異	<p>【住む地域の違いによる殻の形や模様の違い】</p> <p>カタマイマイ属では、同じ種でも殻の形や模様が住んでいる地域によって大きく異なることがある。特に母島では、わずか数10mほど離れただけで殻の色や模様、形が全く違うものになってしまうことがある。</p> <p>姿がそっくりだが別種であるものの例としては、コシタカカタマイマイ・ヌノメカタマイマイ(北部型)・コガネカタマイマイの例が挙げられる。また、姿が異なって見えるが同種であるものの例としては、ヌノメカタマイマイ(北部型)アケボノカタマイマイ、コガネカタマイマイ、ヒメカタマイマイ(北部型)、ヒメカタマイマイ(南部型)の例が挙げられる。</p> <p>このような顕著な地理的変異をもたらした要因のひとつは、カタマイマイの移住率の乏しさによると考えられる。移住率が低いために、局所的な環境への適応が進み、生息環境の違いに応じて異なる表現型をもつ集団に分化する可能性が考えられている。また遺伝的浮動により、地域集団間でそれぞれの表現型の頻度が確率的に変化し、集団ごとに異なる表現型に固定される可能性も考えられている。</p>
小笠原での進化の歴史	<p>カタマイマイが小笠原の中でたどってきた進化の歴史は、遺伝子の塩基配列をもとにして得られた種や集団の系統関係から、ある程度推定することができる。</p> <p>それによると、まず最初の放散が父島でおき、樹上性、半樹上性、地上性などの生活様式の分化が生じた後、ひとつの系列が聳島に移住した。そしてもうひとつの系列 - 半樹上性のアナカタマイマイ南部型の祖先系列 - が母島に移住し、母島で再び樹上性、半樹上性、地上性の分化が起きた。この生活形の分化は、母島では異なる系統で少くとも4回独立に起こった。</p> <p>またそれと対応して、そっくりの姿をした種が、異なる祖先から独立に繰り返し進化をした。</p> <p>このような並行的な適応放散は、生活様式の分化が種の多様化と深く関わっていることを示唆している。</p>

資料： <http://www12.ocn.ne.jp/~mand/mandtop.html> (東北大学大学院生命科学研究科 千葉 聡助教授ホームページ) をもとに作成

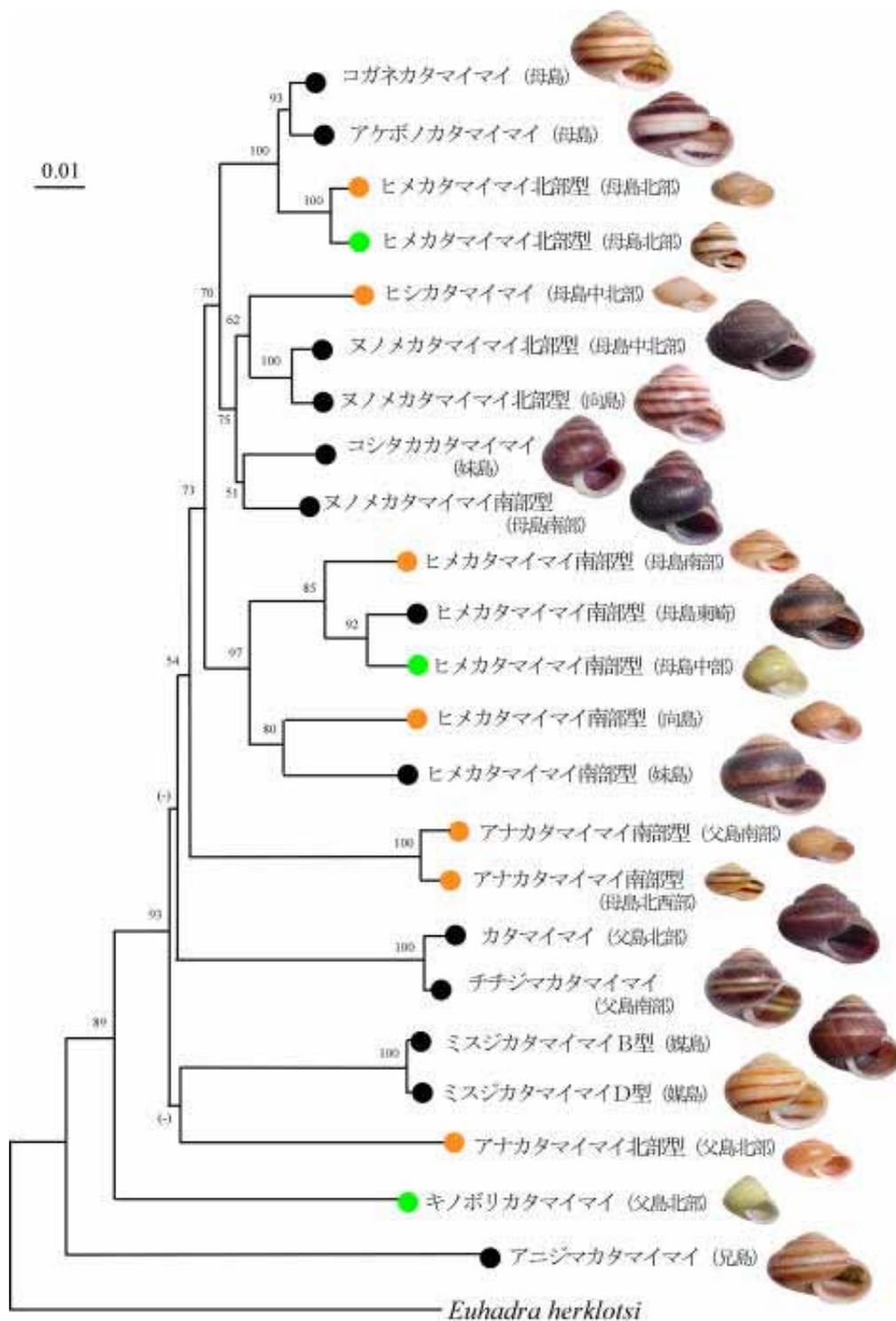


図 6-1 ミトコンドリア DNA(16SrRNA, 約 1000 塩基対と 12SrRNA, 約 600 塩基対)に基づく系統関係。
 (黄丸は半樹上性、黒丸は地上性、緑丸は樹上性。)
 < 出典 > 千葉聡 . 2006 . カタマイマイの進化, 進化の小宇宙 : 小笠原諸島のカタマイマイ .
 (<http://www12.ocn.ne.jp/~mand/mand2.html>)

2) 進化系列

太平洋、大西洋の多くの島では、陸産貝類の絶滅率が高い。ハワイでは90%、太平洋諸島全域で50%が絶滅している。小笠原は、これらの地域に比べ絶滅率が低い(30%)。また、小笠原のように海洋島で化石が出るのは非常に珍しいケースである。化石と現生種の両方が残っているため、過去から現在までの進化系列や種多様性の歴史の変遷を追うことが出来る。

【著名な類似例】

バーミューダの陸産貝類は化石から進化系列を追うことができ、その研究から進化生物学の大きな成果が生まれたが(断続平衡説、ネオテニー説など S . J . Gould による一連の研究)、現生種はほとんど絶滅して観察不能である。

乾性低木林

小笠原諸島父島（中央山東平、夜明平）と兄島（ほぼ全域）の山頂緩斜面を中心に広がる 5-8m の乾性低木林は、母島に残存する湿性高木林とならんで小笠原を代表する森林タイプである。植物社会学の分類体系では「コバノアカテツ-シマイスノキ群集」、「ムニンヒメツバキ-コブガシ群集オガサワラモクレイシ亜群集シマイスノキ変群集」、「岩上荒原植物群落」の 3 タイプがほぼこの乾性低木林に相当する。これらの 3 タイプの植生の分布状況は、図 7-1 に示すとおりであり、兄島のほぼ全域に約 473ha（島面積の約 60%）、父島の東平と夜明平を中心に約 199ha（島面積の約 8%）分布している。



乾性低木林の概観

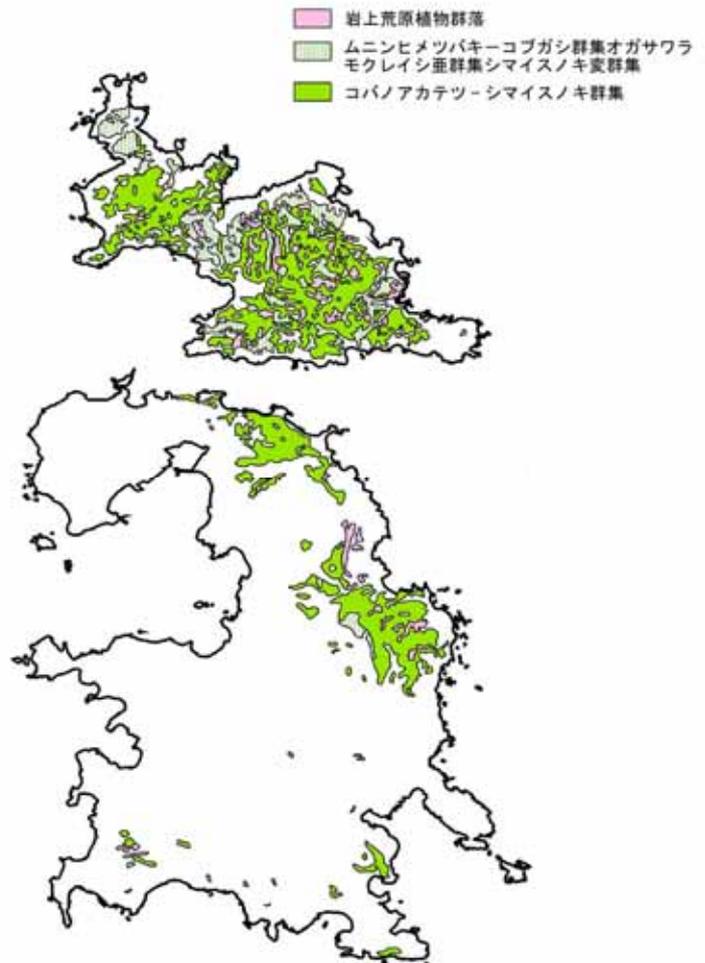


図 7-1 乾性低木林の分布

乾性低木林構成種と照葉樹林帯の近縁種

乾性低木林の林冠を構成する主要樹種は、東南アジアから沖縄にかけての照葉樹林の構成種と種あるいは属のレベルで共通するものが多いので、小笠原の乾性低木林は照葉樹林が小笠原の低平化と雲霧帯消失に伴う長期的な乾燥傾向の中で硬葉樹林へと変容してきたものととらえることができる（清水、1998）¹。表 8-1 に乾性低木林を構成する樹種（固有種）と西南暖地や琉球列島で確認されている照葉樹林帯の近縁種の例を示す。

表 8-1 乾性低木林を構成する樹種（固有種）と照葉樹林帯の近縁種の例

種名	西南暖地や琉球列島の近縁種
アコウザンショウ	カラスザンショウ
オオシラタマカズラ	シラタマカズラ
ウチダシクロキ、チチジマクロキ (ハイノキ属 3 種)	ナカハラクロキ
オオバシマムラサキ、シマムラサキ (ムラサキシキブ属 3 種)	ムラサキシキブ
オオミトベラ、シロトベラ (トベラ属 4 種)	トベラ
オガサワラクチナシ	クチナシ
オガサワラグミ	リュウキュウツルグミ
オガサワラビロウ	ビロウ
コブガシ、テリハコブガシ、ムニンイヌグス (タブ属 3 種)	タブノキ
コヤブニッケイ	ヤブニッケイ
シマイスノキ	イスノキ
シマギョクシンカ	ギョクシンカ
シマタイミンタチバナ	タイミンタチバナ
シマホルトノキ	ホルトノキ
シマムロ	オキナワハイネズ
シマモチ (モチノキ属 3 種)	モチノキ
シラゲテンノウメ、タチテンノウメ (テンノウメ属 2 種)	テンノウメ
タコノキ	アダン
ツルダコ	ツルアダン
トキワイヌビワ (イヌビワ属 3 種)	イヌビワ
トキワガマズミ	ハクサンボク
ヒメフトモモ	アデク

¹清水善和（1998）乾性低木林の位置づけ．4.群島化と植生の分化．小笠原自然年代記：54-55

種名	西南暖地や琉球列島の近縁種
ムニンアオガンピ	アオガンピ
ムニンエノキ	クワノハエノキ
ムニンゴシュユ	ゴシュユ
ムニンシャシャンボ	ギイマ
ムニンシロダモ	シロダモ
ムニンタツナミソウ	タツナミソウ
ムニンハナガサノキ	ハナガサノキ
ムニンナキリスゲ	ナキリスゲ
ムニンネズミモチ	ネズミモチ
ムニンハツバキ	ツゲモドキ
ムニンヒメツバキ	イジュ
モンテンボク	オオハマボウ
ヤロード	シマソケイ

資料 1：清水善和（1999）小笠原諸島父島における乾性低木林の 21 年間の個体群動態．保全生態学研究 vol4：175-197

資料 2：東京都（1997）平成 9 年度小笠原空港環境現況調査におけるコバノアカテツ-シマイスノキ群集のデータをもとに作成

適応放散による種分化

小笠原諸島で適応放散により複数の種に分化したと思われる植物には、トベラ属、ハイノキ属等いくつか知られている¹（表 9-1）。小笠原諸島に 3 種知られるハイノキ属のうち、チチジマクロキとウチダシクロキの 2 種は父島列島に、残りの 1 種ムニンクロキは母島列島の向島だけに生育している。チチジマクロキは樹高 3~7m の乾性低木林に、ウチダシクロキはより乾燥の強い樹高 0.5~1.5m の乾性型矮低木林にそれぞれすみ分けている。生態学的な研究からは、ウチダシクロキが生育する乾性型矮低木林は、チチジマクロキの生育する、より樹高の高い林から乾燥化に伴って分化し、植生の分化と並行してウチダシクロキがチチジマクロキから分化したものと考えられる²。

表 9-1 小笠原諸島の 3 種以上の固有種をもつ属

属	科	種数	種	推定移入祖先種数
トベラ属	トベラ科	4	シロトベラ オオミトベラ コバトベラ ハ八ジマトベラ	1
ムラサキシキブ属	クマツヅラ科	3	シマムラサキ ウラジロコムラサキ オオバシマムラサキ	1
アゼトウナ属	キク科	3	ユズリハワダン コヘラナレン ヘラナレン	1
シロテツ属	ミカン科	3	シロテツ オオバシロテツ アツバシロテツ	1
モチノキ属	モチノキ科	4	ムニンイヌツゲ シマモチ ムニンモチ アツバモチ	1 - 2
イヌビワ属	クワ科	3	トキワイヌビワ オオヤマイチジク オオトキワイヌビワ	1
タブ属	クスノキ科	3	コブガシ テリハコブガシ ムニンイヌグス	1
ハイノキ属	ハイノキ科	3	ウチダシクロキ チチジマクロキ ムニンクロキ	1

資料：副島顕子（1995）島で進む植物の種分化，遺伝 vol49(6)：34-40 をもとに作成

¹副島顕子（1995）島で進む植物の種分化，遺伝 vol49(6)：34-40

²清水善和（1989）小笠原諸島にみる大洋島森林植生の生態的特徴，日本植生誌 10，沖縄・小笠原，至文堂，159-291

雌雄性の分化、草本の木本化現象

小笠原諸島では、今まさに進行している種分化の過程をみることができる。表 10-1 に海洋島独特の雌雄性の分化、草本の木本化現象の事例を示す。

表 10-1 雌雄性の分化、草本の木本化現象の事例概要

分化の状態	内容	対象種・属	参考文献
雌雄性の分化	<p>【ムラサキシキブ属3種の雌雄性の分化】 小笠原固有のムラサキシキブ属3種(シマムラサキ、ウラジロコムラサキ、オオバシマムラサキ)の花は全て雌雄異株であり、雄株は短い花柱と不稔の子房を、雌株は長い花柱と発芽力のない花粉を持つ。このような雌雄性は他のクマツヅラ科植物では知られていない。非発芽花粉を伴うこのような特殊な性分化は、送粉昆虫に対する報酬として機能していると思われる。</p>	ムラサキシキブ属	The Botanical Magazine, Tokyo, 103:57-66, 1990
	<p>【ワダンノキの雌雄性の分化】 小笠原固有種ワダンノキは雌雄異株である。島嶼において雌雄化が進行するメカニズムは定かではないが、送粉昆虫の飛翔力が乏しいため、隣家受粉のリスクを避けるための防衛措置であるとの説もある。</p>	ワダンノキ	Journal of Plant Research, 108:443-450, 1995
	<p>【ムニンアオガンピの雌雄性の分化】 近縁のアオガンピと異なり小笠原固有種ムニンアオガンピは雌雄異株である。これは島嶼での雌雄化を示す好例である。</p>	ムニンアオガンピ	Acta Phytotax Geobot, 55-61 Vol.55, No.1, 2004
木本化	<p>【オオハマギキョウの木本化】 オオハマギキョウはミゾカクシ属の植物であるが、本州に見られるミゾカクシやサワギキョウなどの同属の植物とは著しく異なり、高さ2-3mにもなる木のような姿の草である。</p>	オオハマギキョウ	小笠原植物図譜(増補改訂版)(豊田 武司編、2003.2)
	<p>【ワダンノキの木本化】 草本的な祖先種が大洋島に定着した後、木本化した小笠原の例である。</p>	ワダンノキ	伊藤元己(1992)植物相・小笠原の自然 - 東洋のガラパゴス pp52-57 古今書院

次ページ以降に小笠原で確認されている雌雄性の分化を 3 例挙げた。最近の研究では、このほかに、いくつかのパターンがみられるようである。

3 例に共通するのは、小笠原以外で生育している近縁種は両性花であるのに対し、小笠原の種では雌花の中に機能を失った雄しべがあったり、雄花の中に機能を失った雌しべがあるなど、雌雄性が不完全で、雌雄性の分化がまさに現在進行中であることを示していることである。小笠原における雌雄性の分化のイメージ図を図 10-1 に示す。

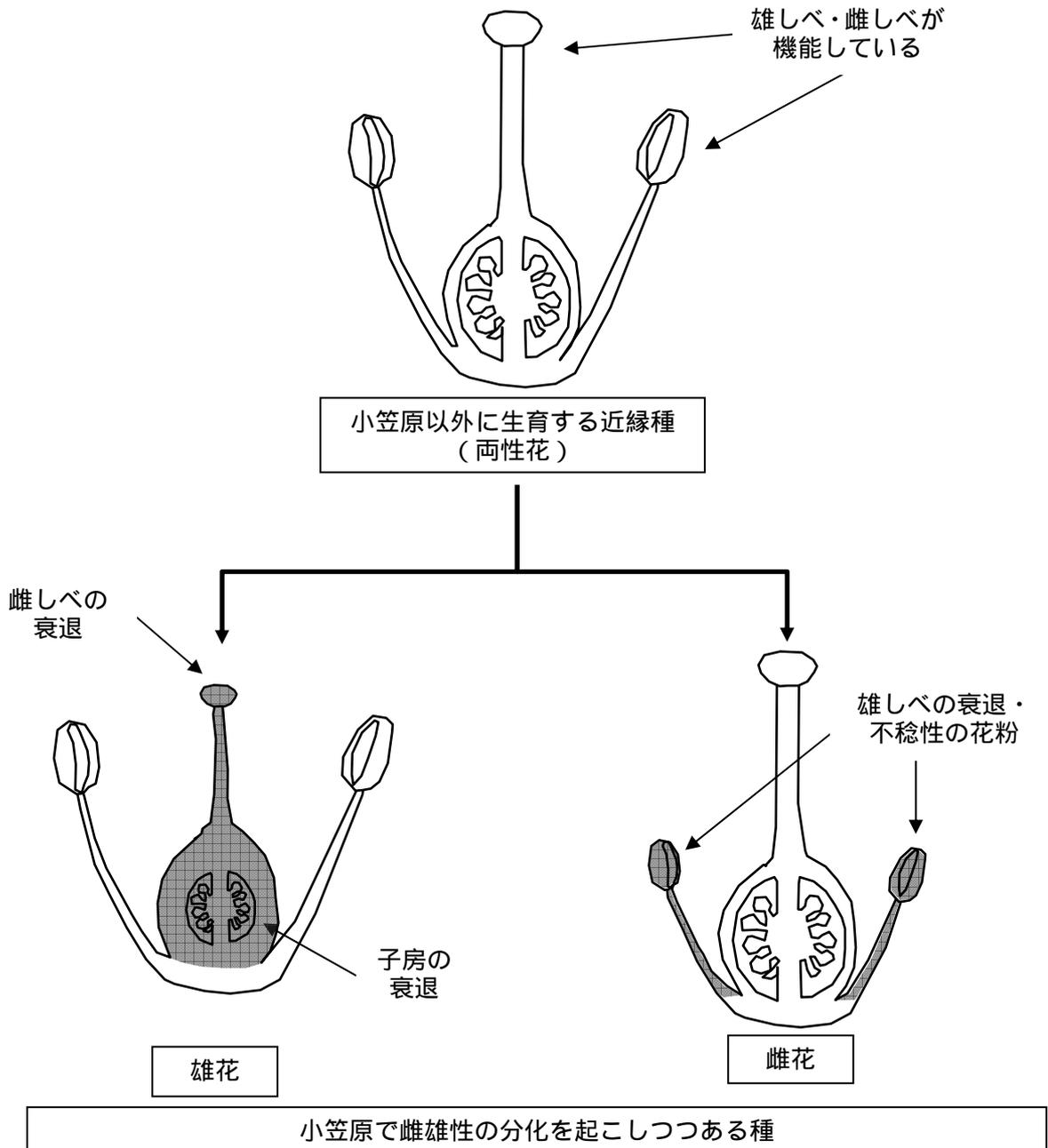


図 10-1 小笠原における雌雄性の分化のイメージ図

1) ムラサキシキブ属 3 種の雌雄性の分化

【出典】

N.Kawakubo(1990) Dioecism of Genus *Callicarpa* (verbenaceae) in the Bonin (Ogasawara) Islands. *The Botanical Magazine, Tokyo* 103:57-66

【概要】

小笠原固有のムラサキシキブ属 3 種 (シمامラサキ、ウラジロコムラサキ、オオバシマムラサキ) の花は全て雌雄異株であり、雄株は短い花柱と不稔の子房を、雌株は長い花柱と発芽力のない花粉を持つ。このような雌雄性は他のクマツツラ科植物では知られていない。非発芽花粉を伴うこのような特殊な性分化は、送粉昆虫に対する報酬として機能していると思われる。

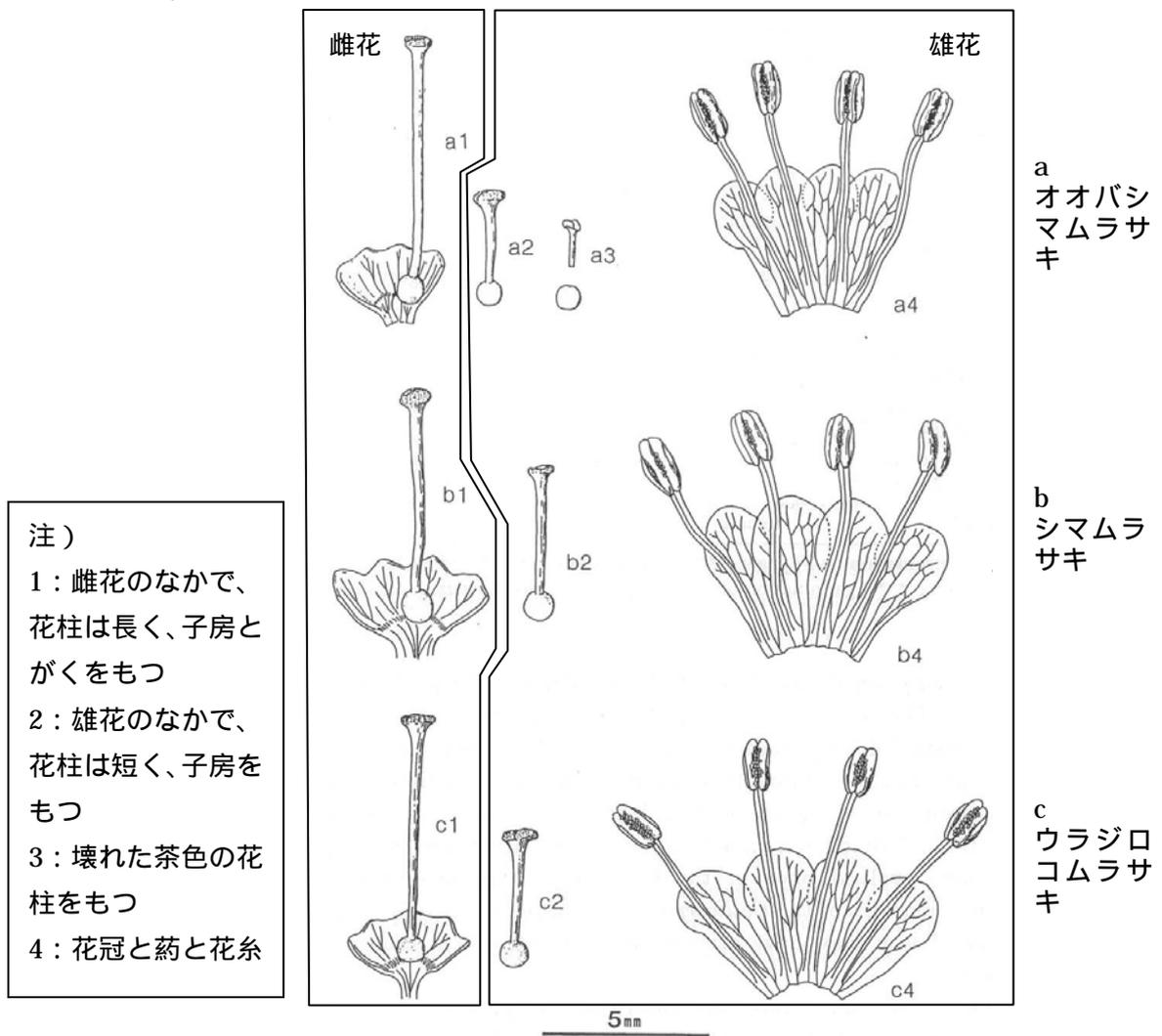


図 10-2 小笠原で見られるムラサキシキブ属固有 3 種の花

2) ワダンノキの雌雄性の分化

【出典】

M.Kato and H.Nagamasu (1995) Dioecy in the Endemic Genus *Dendrocacalia* (Compositae) on the Bonin (Ogasawara) Island. *Journal of Plant Research* 108:443-450

【概要】

小笠原固有種ワダンノキは雌雄異株である。雌花では雄しべが衰退し、葯は花粉を欠いている。島嶼において雌雄化が進行するメカニズムは定かではないが、送粉昆虫の飛翔力が乏しいため、隣家受粉のリスクを避けるための防衛措置であるとの説もある。

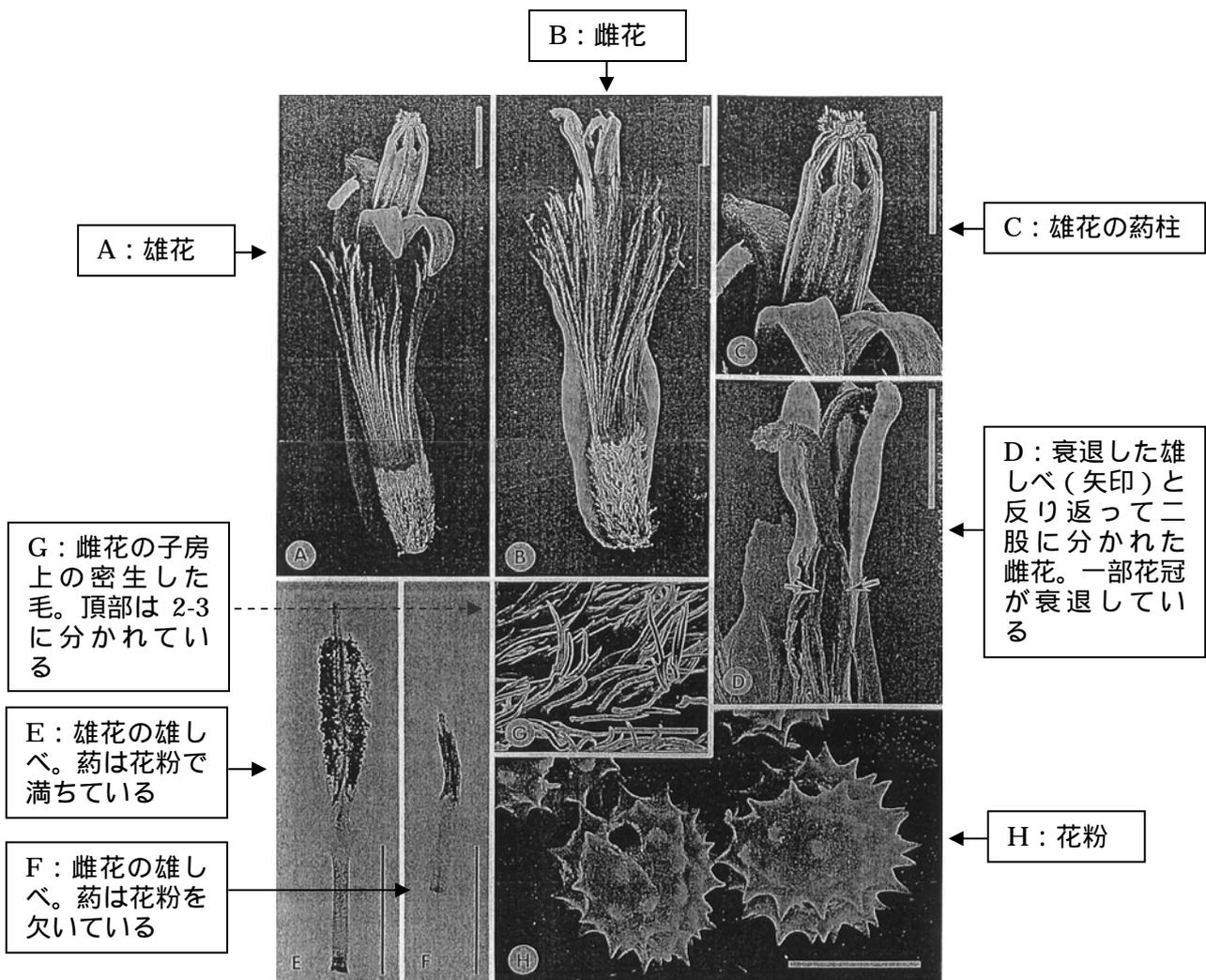


図 10-3 ワダンノキの花の形態

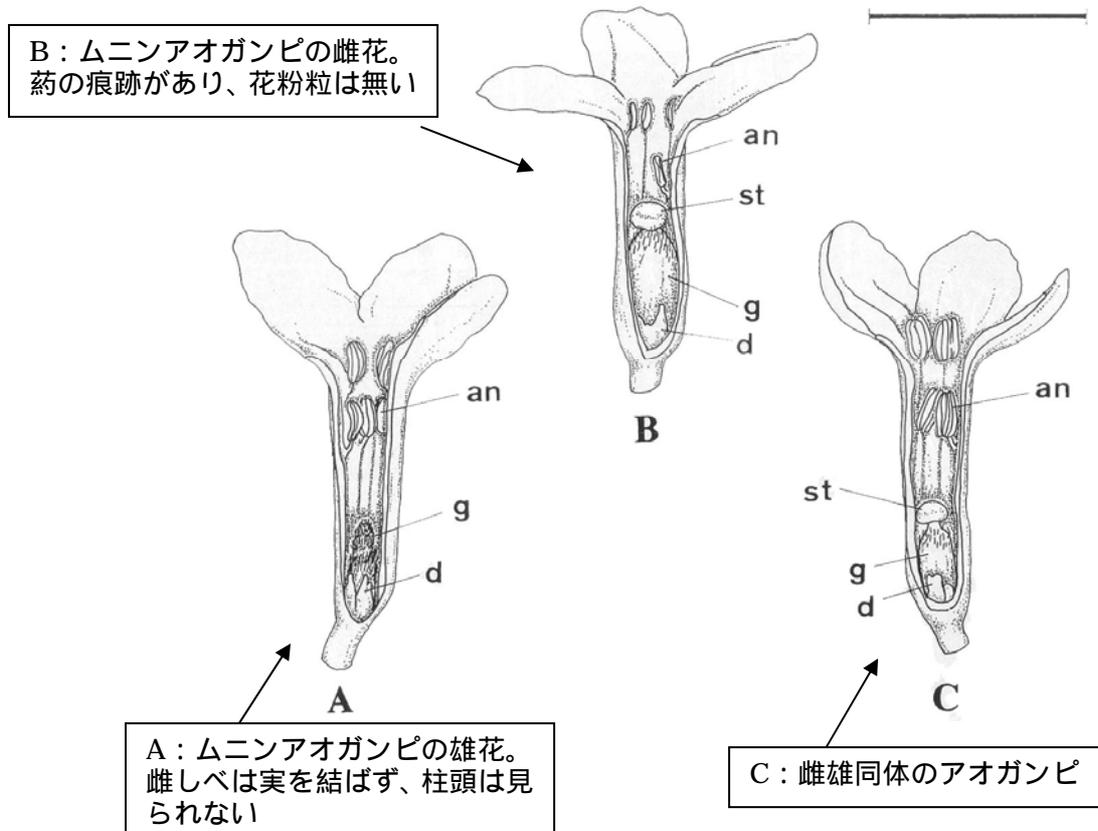
3) ムニンアオガンピの雌雄性の分化

【出典】

T.Sugawara, K.Watanabe, H.Kato and K.Yasuda (2004) Dioecy in *Wikstroemia pseudoretusa* (Thymelaeaceae) Endemic to the Bonin (Ogasawara) Islands. *Acta Phytotax. Geobot.* 55(1):55-61

【概要】

近縁のアオガンピと異なり小笠原固有種ムニンアオガンピは雌雄異株である。雌花には葯の痕跡があるが、花粉はない。また雄花には雌しべがあるが実を結ばず、柱頭もない。



柱) an : 葯、d : disk、g : 雌しべ群、st : 柱頭。

図 10-4 ムニンアオガンピ・アオガンピの花

昆虫類の種分化現象

小笠原の昆虫類は、種数は少ないものの、固有種率が高いことが大きな特徴である。トンボ類は 12 種の記録があるが、定着しているものは 7 種と考えられ、その中の 5 種までが固有種であり、固有属も 2 属が認められる。甲虫類では、ハナノミ科既知種 20 種の固有種率が 70%（固有亜種も含めると 90%）であるのを筆頭に、カミキリムシ科やタマムシ科も固有種率は高率に及ぶ。固有属もいくつか知られており、中には諸島内で種分化を成し遂げたものもあり、オガサワラカミキリ属やヒメカタゾウムシ属がその代表例といえる（表 11-1 参照）。これらは祖先が小笠原に進出後に放散現象を起こした可能性が高い¹。小笠原に生息するゾウムシ類に関しては、分類体系の整理が近年進められており、その結果ゾウムシ科は 63 種のうち 50 種が固有種となり、約 80% と高い固有種率を示す²。今後 DNA 解析を実施し、種の起源等の種分化の過程に関する研究も進められる予定である。

表 11-1 昆虫類の種分化事例

対象種群	種分化現象	出典*
オガサワラカミキリ属	オガサワラカミキリ属は、小笠原の固有属であり、5 種に分化している。オガサワラカミキリ属の後翅は、種によってその退化の程度が異なるのが特徴である。	1
オガサワラトラカミキリ種群	オガサワラトラカミキリ種群は、聳島列島にムコジマトラカミキリが、父島列島、母島列島にオガサワラトラカミキリが分布し、火山列島にミナミイオウトラカミキリが分布する。後種は、南硫黄島と北硫黄島とで亜種分化を生じている。	2
オガサワラキイロトラカミキリ種群	オガサワラキイロトラカミキリ種群は小笠原群島だけに知られているが、聳島産は独立種ムコジマキイロトラカミキリとされ、オガサワラキイロトラカミキリは父島列島と母島列島で軽微ながら亜種的な差を生じているばかりか、父島列島においては父島と兄島とで微差ながらも斑紋差が認められるほどである。	2
ヒメカタゾウムシ属	ヒメカタゾウムシ属 (<i>Ogasawarazo</i>) は、7 種 1 亜種に分化している。母島列島産 4 種のうち 3 種は異所的に分布しており、母島とその属島で分化が起こったものと考えられる。	3

出典*1：大林延夫（1988），オガサワラカミキリ類の島嶼内分化，日本の甲虫 - その起源と種分化をめぐって - ，133-140

2：高桑正敏（2004），とくに昆虫類を例とした小笠原の生物相の特性、および人為によるその変革，神奈川博調査研報(自然)，(12):5-12 をもとに神奈川県立生命の星・地球博物館菟部治紀学芸員加筆

3：九州大学森本桂名誉教授ヒアリング

¹高桑正敏（2004），とくに昆虫類を例とした小笠原の生物相の特性、および人為によるその変革，神奈川博調査研報(自然)，(12):5-1

²九州大学森本桂名誉教授ヒアリング

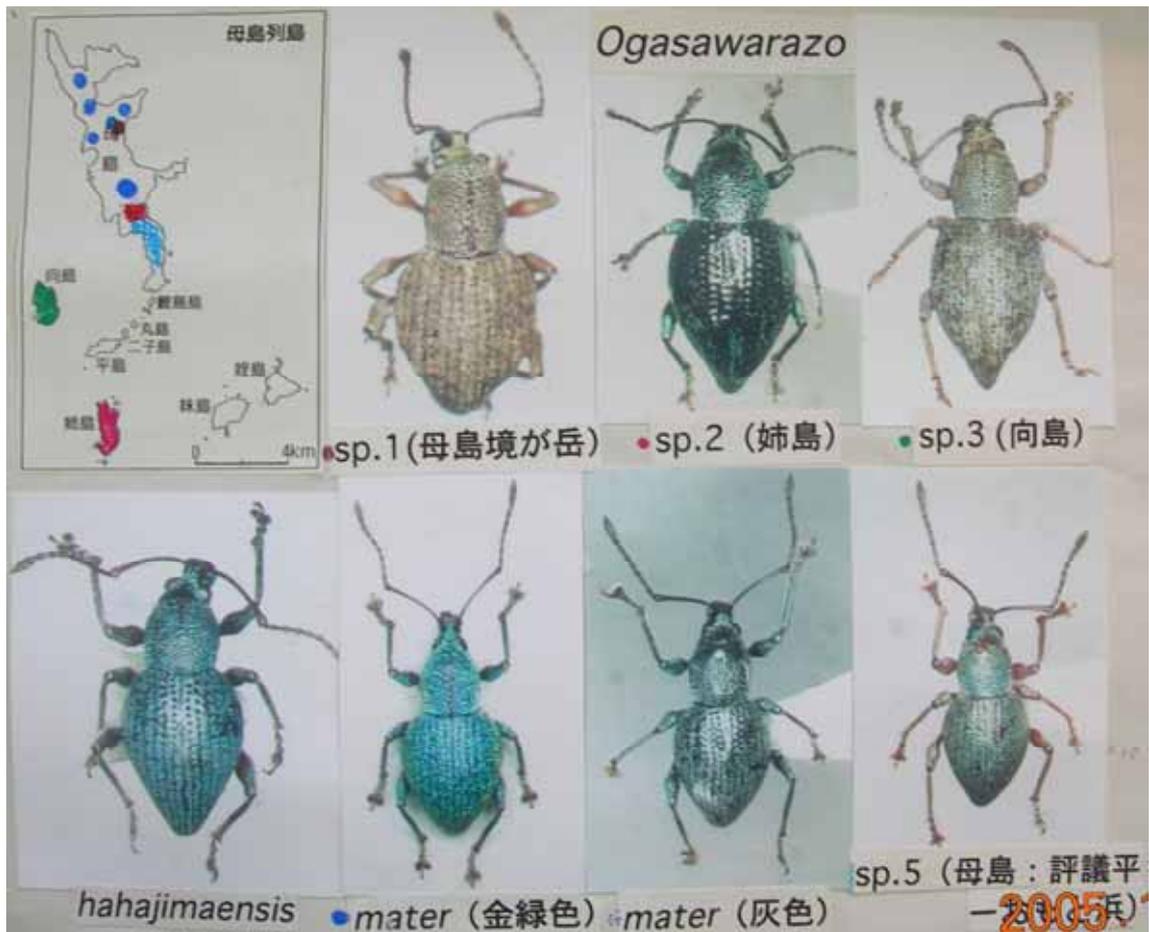


図 11-1 母島列島におけるヒメカタゾウムシ属の分布

資料：九州大学森本桂名誉教授作成

種の起源の多様性

1) 植物相

小笠原諸島の植物相は、東南アジア系、ポリネシア系、特殊固有系、本州系を起源に持つと言われている¹。これらの植物がいつごろどのようにして入ってきたのかは分かっていない。種の分化の程度からみると、熱帯性の性質の強いポリネシア系と固有系の植物が最も古く、種類数の多い東南アジア系の植物はより新しいものと考えられる。熱帯性の植物でつくられていた小笠原の林は、その後、亜熱帯性の性格の強い東南アジア系の植物で置きかわるような条件が作られたものと思われる。陸続きでなければ分布を広げられないブナ科植物が自生しないことから、小笠原が本州や琉球と陸続きであったとは考えられない。

また、ムニンフトモモ (*Metrosideros boninensis*) は最も近縁な種がフィジーに存在し、古い起源の種であると考えられている。

系統毎の主な植物種は、表 12-1 に示すとおりである。また、ムニンフトモモの系統分類図を図 12-1 に示す。

表 12-1 植物相の起源 4 系統毎の主な植物種

起源の系統	主な植物種	近縁種の分布域
東南アジア系	シマゴショウ、ムニンヒメツバキ、シマイスノキ、セキモンノキ、シマホルトノキ、ムニンアオガンピ、ヤロード、オオシラタマカズラ、ムニンハナガサノキ、オガサワラクチナシ	東南アジア
ポリネシア系*	ムニンフトモモ、ムニンビャクダン、ノヤシ、オオハマギキョウ	ポリネシア ハワイ諸島 フィジー
特殊固有系	ワダンノキ、シマザクラ、マルバシマザクラ、アツバシマザクラ、オガサワラポチョウジ	類縁種は知られない
本州系	チヂマキイチゴ、ムニンイヌツゲ、シマモクセイ、トキワサルトリイバラ、ムニンヒサカキ、ナガバキブシ、ハザクラキブシ	本州

* : ここでは下記資料中に記載されているポリネシア系という用語を使用しているが、近縁種の分布は、ハワイ諸島やメラネシア(フィジー等)、ミクロネシアも一部含んでいる。

資料：小笠原植物図譜(増補改訂版)(豊田 武司編、2003.2)

¹ 小笠原植物図譜(増補改訂版)(豊田 武司編、2003.2)

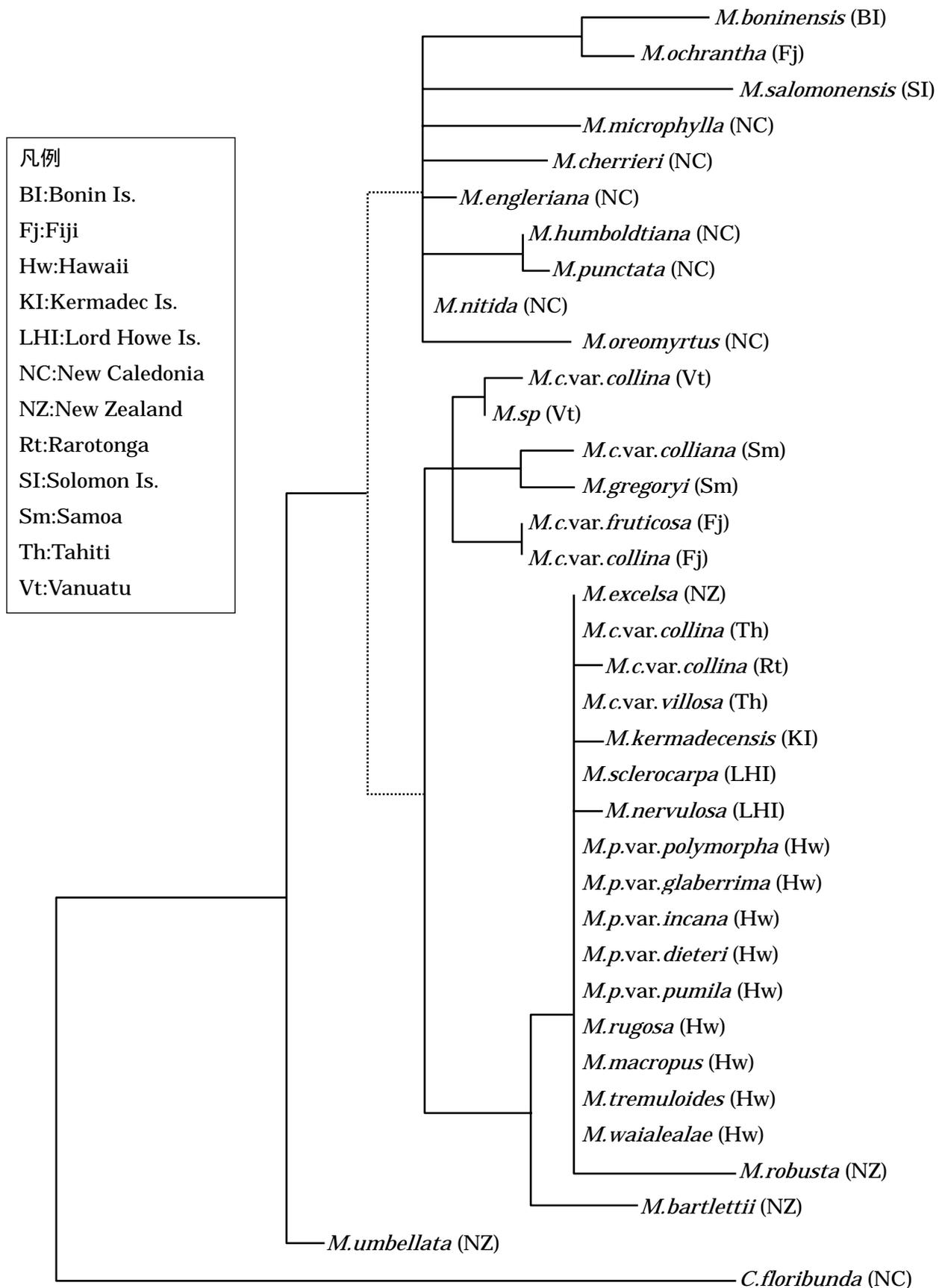


図 12-1 ムニンフトモモの系統分類図

資料 : S.D.Wright, C.G.Yong, J.W.Dawson, D.J.Whittaker and R.C.Gardner (2000)
 Riding the ice age El Nino? Pacific biogeography and evolution of *Metrosideros*
 subg. *Metrosideros* (Myrtaceae) inferred from nuclear ribosomal DNA. Proc.
 Natl. Acad. Sci. USA, Vol.97, Issue 8, 4118-4123

小笠原産植物種、昆虫類、陸産貝類の固有種数、固有種率

小笠原諸島で確認された植物種、昆虫類（甲虫類、トンボ類、ハナバチ類）、陸産貝類の固有種数および固有種率を表 13-1 に示す。タマムシ科、クワガタムシ科、カミキリムシ科等の幼虫の大部分が枯死木や倒木を食べる昆虫類の固有種率が特に高くなっている。

表 13-1 小笠原産植物種、昆虫類、陸産貝類の固有種数および固有種率

		全種数 (外来種除く)	固有属	固有種 数	固有種率 (%)	他事例	
植物		447	2	161	36	ガラパゴス：維管束植物 560 種 中 180 種が固有種（固有種率 32%）	
	(木本植物のみ)	138	2	88	64	ハワイ火山公園の顕花植物:95% が固有種	
昆 虫 類	甲虫類	タマムシ科	6	1	6	100	ポナペ（ミクロネシア）: 1 属 1 種の固有トンボが生息。
		クワガタムシ科	3	0	3	100	
		ハナノミ科	20	0	18	90	
		カミキリムシ科	37	3	31	84	
		ゾウムシ科	63	2	50	79	
	トンボ類	7	2	5	71		
	ハナバチ類	11	0	9	82		
陸産貝類		95	7	88	93	ハワイ:763 種中 748 種の固有種 (固有種率 98%) ガラパゴス: 83 種中 80 種の固有 種 (固有種率 96%) タヒチ: 約 100 種中 80 種の固有 (固有種率約 80%)	

乾性低木林の固有植物

小笠原諸島父島（中央山東平、夜明平）と兄島（ほぼ全域）の山頂緩斜面を中心に広がる乾性低木林は、戦前より現在まで人為的な攪乱を受けておらず、小笠原諸島の固有種を数多く含み、種の多様性が高い。また、環境省版レッドデータブックに記載された種を多く含む。清水（1999）による乾性低木林の方形区（30m×30m）内で確認された樹種を表 14-1 に示す。

表 14-1 父島東平の乾性低木林永久方形区（30m×30m）内の構成樹種（1976年）

番号	種名	分布	環境省 RDB カテゴリ
1	アカギ	帰化	
2	アカテツ	広域	
3	アコウザンショウ	固有	
4	アツバシロテツ	固有	EN
5	アデク	広域	
6	オオバシロテツ	固有	
7	オオミトベラ	固有	CR
8	オガサワラクチナシ	固有	VU
9	オガサワラボチョウジ	固有	VU
10	オガサワラモクレイシ	固有	VU
11	キンショクダモ	広域	
12	コブガシ	固有	
13	コヤブニッケイ	固有	
14	シマイスノキ	固有	
15	シマカナメモチ	広域	VU
16	シマギョクシンカ	固有	
17	シマシャリンバイ	広域	
18	シマタイミンタチバナ	固有	VU
19	シマホルトノキ	固有	
20	シマムラサキ	固有	CR
21	シマムロ	固有	VU
22	シマモクセイ	広域	
23	シロテツ	固有	
24	シロトベラ	固有	
25	タコノキ	固有	NT
26	タチテンノウメ	固有	
27	チチジマクロキ	固有	CR
28	トキワイヌビワ	固有	
29	トキワガマズミ	固有	VU
30	ナガバキブシ	固有	CR
31	ノヤシ	固有	VU
32	ムニンアオガンピ	固有	VU
33	ムニンイヌグス	固有	
34	ムニンイヌツゲ	固有	VU
35	ムニンゴシュユ	固有	CR
36	ムニンシャシャンボ	固有	VU
37	ムニンネズミモチ	固有	

番号	種名	分布	環境省 RDB カテゴリ
38	ムニンヒメツバキ	固有	
39	モンテンボク	固有	
40	リュウキュウマツ	帰化	

注) レッドデータのカテゴリ: CR: 絶滅危惧 A 類; EN: 絶滅危惧 B 類; VU: 絶滅危惧 類; NT: 準絶滅危惧

資料: 清水善和 (1999) 小笠原諸島父島における乾性低木林の 21 年間の個体群動態. 保全生態学研究 vol4: 175-197

清水 (1999)¹ による 1976 年及び 1997 年の父島東平におけるデータと東京都が行った調査の「コバノアカテツ-シマイスノキ群集」、「ムニンヒメツバキ - コブガシ群集オガサワラモクレイシ亜群集シマイスノキ変群集」、「岩上荒原植物群落」のデータ²をもとに、これまでに乾性低木林内で確認されている固有植物種または環境省 RDB 種を整理し表 14-3 に示す。また、その集計を表 14-2 に示す。乾性低木林内では 69 種の固有種が確認されており、固有種率は 67% (木本のみでは 80.6%) となる。

表 14-2 乾性低木林で確認された固有植物種および環境省 RDB 種集計

		種数	
		木本、草本	木本のみ
固有種数		69	54
全種数 (外来種除く)		103	67
固有種率 (%)		67.0	80.6
環境省 RDB	CR	9	
	EN	8	
	VU	17	
	NT	7	
	DD	0	

¹ 清水善和 (1999) 小笠原諸島父島における乾性低木林の 21 年間の個体群動態. 保全生態学研究 vol.4: 175-197

² 東京都 (1997) 平成 9 年度小笠原空港環境現況調査

表 14-3 乾性低木林で確認された固有植物種および環境省 RDB 種一覧

番号	種名	分布	環境省 RDB カテゴリ	木本 / 草本
1	アコウザンショウ	固有		木本
2	アサヒエビネ	固有	CR	草本
3	アツバシロテツ	固有	EN	木本
4	ウチダシクロキ	固有	CR	木本
5	オオシラタマカズラ	固有		草本
6	オオトキワイヌビワ	固有	EN	木本
7	オオバシマムラサキ	固有		木本
8	オオバシロテツ	固有		木本
9	オオミトベラ	固有	CR	木本
10	オガサワラクチナシ	固有	VU	木本
11	オガサワラグミ	固有		木本
12	オガサワラススキ	固有	NT	草本
13	オガサワラハチジョウシダ	固有		草本
14	オガサワラビロウ	固有	NT	木本
15	オガサワラボチョウジ	固有	VU	木本
16	オガサワラモクレイシ	固有	VU	木本
17	キンモウイノデ	固有		草本
18	コバノアカテツ	固有	VU	木本
19	コハマジンショウ	固有		木本
20	コブガシ	固有		木本
21	コヘラナレン	固有	EN	草本
22	コヤブニッケイ	固有		木本
23	シマイスノキ	固有		木本
24	シマオオタニワタリ(着生)	広域	VU	草本
25	シマカナメモチ	広域	VU	木本
26	シマカモノハシ	固有	EN	草本
27	シマギョクシンカ	固有		木本
28	シマザクラ	固有	NT	木本
29	シマタイミンタチバナ	固有	VU	木本
30	シマホルトノキ	固有		木本
31	シマムラサキ	固有	CR	木本
32	シマムロ	固有	VU	木本
33	シマモチ	固有	VU	木本
34	シラゲテンノウメ	固有		木本
35	シロテツ	固有		木本
36	シロトベラ	固有		木本
37	タコノキ	固有	NT	木本
38	タチテンノウメ	固有		木本
39	チチジマクロキ	固有	CR	木本
40	ツルダコ	固有		木本
41	テリハコブガシ	固有		木本
42	トキワイヌビワ	固有		木本
43	トキワガマズミ	固有	VU	木本

番号	種名	分布	環境省 RDB カテゴリ	木本 / 草本
44	ナガバキブシ	固有	CR	木本
45	ノヤシ	固有	VU	木本
46	ヒメフトモモ	固有	VU	木本
47	フサシダ	固有		草本
48	ホソバクリハラン	固有	NT	草本
49	マツバラ	広域	VU	草本
50	マルハチ	固有		木本
51	ムニンアオガンピ	固有	VU	木本
52	ムニンイヌグス	固有		木本
53	ムニンイヌツゲ	固有	VU	木本
54	ムニンエダウチホングウシダ	固有	NT	草本
55	ムニンエノキ	固有		木本
56	ムニンゴシュユ	固有	CR	木本
57	ムニンシャシャンボ	固有	VU	木本
58	ムニンシロダモ	固有		木本
59	ムニンタツナミソウ	固有	NT	草本
60	ムニンテンツキ	固有	EN	草本
61	ムニンナキリスゲ	固有		草本
62	ムニンネズミモチ	固有		木本
63	ムニンノキ	固有	CR	木本
64	ムニンハツバキ	固有	VU	木本
65	ムニンハナガサノキ	固有		草本
66	ムニンヒサカキ	固有	EN	木本
67	ムニンヒメツバキ	固有		木本
68	ムニンビャクダン	固有	EN	木本
69	ムニンボウラン(着生)	固有	EN	草本
70	ムニンモチ	固有	CR	木本
71	モンテンボク	固有		木本
72	ヤロード	固有		木本

注) レッドデータのカテゴリ: CR: 絶滅危惧 A 類; EN: 絶滅危惧 B 類; VU: 絶滅危惧 類; NT: 準絶滅危惧

資料 1: 清水善和(1999)小笠原諸島父島における乾性低木林の 21 年間の個体群動態. 保全生態学研究 vol4: 175-197

資料 2: 東京都(1997)平成 9 年度小笠原空港環境現況調査における「コバノアカテツ-シマイスノキ群集」、「ムニンヒメツバキ-コブガシ群集オガサワラモクレイシ亜群集シマイスノキ変群集」、「岩上荒原植物群落」のデータをもとに作成

IUCN レッドリスト記載種

小笠原諸島で確認された在来種の中で IUCN のレッドリストに記載のある種(94種)の一覧を表 15-1 に示した。さらに、これらの IUCN レッドリスト記載種にとって小笠原諸島が重要な生育、生息地となっていると思われる種を 57 種抽出した。

表 15-1 IUCN レッドリスト記載種(1)

	和名	カテゴリ	生息状況等 ²	重要性 ¹	
植物	シマムロ	DD	固有種		
陸棲哺乳類	オガサワラオオコウモリ	CR	固有種		
海棲哺乳類	シロナガスクジラ	EN			
	ナガスクジラ	EN			
	セミクジラ	EN			
	イワシクジラ	EN			
	ザトウクジラ	VU	繁殖はしているが 広域に分布		
	マッコウクジラ	VU	繁殖はしているが 広域に分布		
	ニタリクジラ	DD			
	アカボウクジラ	DD			
	コメゴンドウ	DD			
	ハナゴンドウ	DD			
	ハンドウイルカ	DD	繁殖はしているが 広域に分布		
	ミナミハンドウイルカ	DD	繁殖はしているが 広域に分布		
	シワハイルカ	DD			
	サワラクイルカ	DD			
	鳥類	ミゾゴイ	EN	通過鳥または冬鳥	
クロアシアホウドリ		EN	繁殖		
アホウドリ		VU	繁殖地復元計画 実施中		
コアホウドリ		VU	繁殖		
メグロ		VU	固有種		
ミナミオナガミズナギドリ		VU	通過鳥または冬鳥		
トモエガモ		VU	通過鳥または冬鳥		
オーストンウミツバメ		NT	繁殖		
クロトキ		NT	通過鳥または冬鳥		
ヨシガモ		NT	通過鳥または冬鳥		
オジロワシ		NT	通過鳥または冬鳥		
オグロシギ		NT	通過鳥または冬鳥		
アカガシラカラスバト		NT	固有亜種		
ヒレンジャク		NT	通過鳥または冬鳥		
クロウミツバメ		DD	固有繁殖種		
爬虫類		アオウミガメ	EN	繁殖	
		アカウミガメ	EN	産卵は父島の 2 例 のみ	

注 1：小笠原諸島が重要な生育、生息地となっていると考えられる種に を記した。

注 2：陸産貝類の絶滅種は、千葉聡，2006，小笠原諸島から記録された陸産貝類のリスト
(<http://www12.ocn.ne.jp/~mand/splist.html>) から抽出した。

表 15-1 IUCN レッドリスト記載種(2)

	和名	カテゴリ	生息状況等	重要性*
昆虫類	オガサワライトトンボ	CR	固有種	
	オガサワラアオイトトンボ	CR	固有種	
	ハナダカトンボ	CR	固有種	
	シマアカネ	CR	固有種	
	オガサワラトンボ	EN	固有種	
陸産貝類	オガサワラスナガイ	EX	固有種	
	オガサワラベッコウマイマイ	EX	固有種	
	ヨシワラヤマキサゴ	CR	固有種	
	チチジマヤマキサゴ	CR	絶滅	
	アカビシヤマキサゴ	CR	絶滅	
	ハゲヨシワラヤマキサゴ	CR	絶滅	
	ソロバンダヤマキサゴ	CR	絶滅	
	オガサワラキビガイ	CR	固有種	
	ハハジマキセルガイモドキ	EN	固有種	
	オガサワラキセルガイモドキ	EN	固有種	
	ヒラセキセルガイモドキ	EN	固有種	
	クチヒダエンザガイ	EN	固有種	
	マルクボエンザガイ	EN	固有種	
	チチジマエンザガイ	EN	固有種	
	カドエンザガイ	EN	固有種	
	ヘタナリエンザガイ	EN	固有種	
	マクスジベッコウマイマイ	EN	固有種	
	ハハジマヒメベッコウマイマイ	EN	固有種	
	イオウジマノミガイ	VU	固有種	
	オガサワラノミガイ	VU	固有種	
	トウガタノミガイ	VU	固有種	
	エリマキガイ	VU	固有種	
	ボンスナガイ	VU	固有種	
	オガサワラオカモノアラガイ	VU	固有種	
	テンスジオカモノアラガイ	VU	固有種	
	ボニンキビガイ	VU	固有種	
	ヒラセヤマキサゴ	DD	固有種	
	オガサワラヤマキサゴ	DD	固有種	
	カドオガサワラヤマキサゴ	DD	固有種	
	アニジマヤマキサゴ	DD	固有種	
	マクスジヤマキサゴ	DD	固有種	
	コガラヨシワラヤマキサゴ	DD	固有種	
	ナカノシマヤマキサゴ	DD	固有種	
	スベスベヤマキサゴ	DD	固有種	
	ハハジマヤマキサゴ	DD	固有種	
	キビオカチグサ	DD	固有種	
	キバオカチグサ	DD	絶滅	

注 1：小笠原諸島が重要な生育、生息地となっていると考えられる種に を記した。

注 2：陸産貝類の絶滅種は、千葉聡，2006，小笠原諸島から記録された陸産貝類のリスト（<http://www12.ocn.ne.jp/~mand/splist.html>）から抽出した。

表 15-1 IUCN レッドリスト記載種(3)

	和名	カテゴリ	生息状況等	重要性*
陸産貝類	クビキレガイ	DD	広域分布	
	エンザガイ	DD	絶滅	
	コシダカエンザガイ	DD	絶滅	
	ツヤエンザガイ	DD	絶滅	
	ソコカドエンザガイ	DD	絶滅	
	ナカタエンザガイ	DD	絶滅	
	オオエンザガイ	DD	絶滅	
	エンザガイモドキ	DD	絶滅	
	カタマイマイ	DD	固有種	
	チチジマカタマイマイ	DD	固有種	
	ヒシカタマイマイ	DD	固有種	
	アニジマカタマイマイ	DD	固有種	
	ヌノメカタマイマイ	DD	固有種	
	コガネカタマイマイ	DD	固有種	
	アケボノカタマイマイ	DD	固有種	
	アナカタマイマイ	DD	固有種	
	ヒメカタマイマイ	DD	固有種	
	キノボリカタマイマイ	DD	固有種	
ヒロベソカタマイマイ	DD	絶滅		

注 1：小笠原諸島が重要な生育、生息地となっていると考えられる種に を記した。

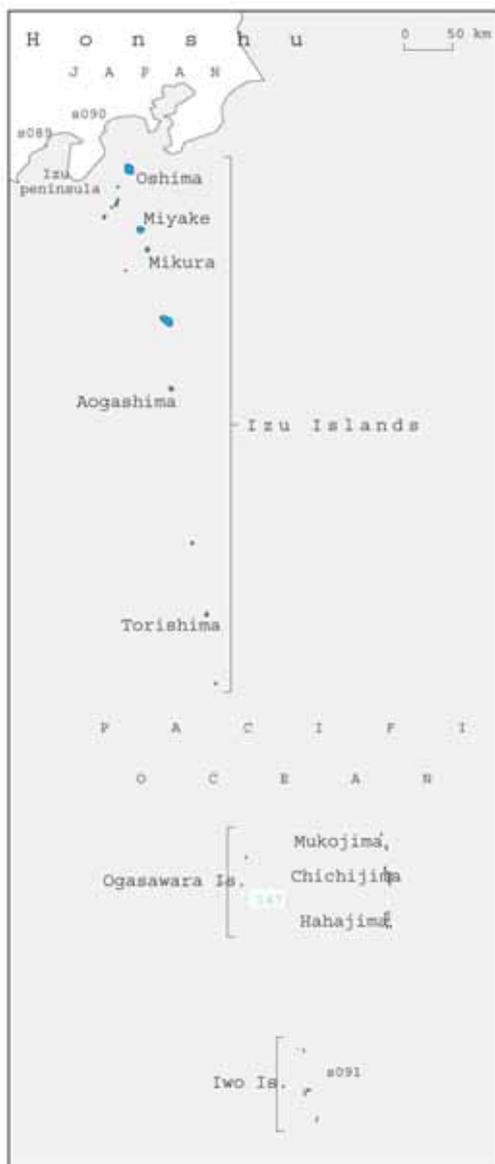
注 2：陸産貝類の絶滅種は、千葉聡，2006，小笠原諸島から記録された陸産貝類のリスト
(<http://www12.ocn.ne.jp/~mand/splist.html>) から抽出した。

Bird Life International の固有鳥類生息地域 (EBA)

小笠原諸島は、固有鳥類のメグロが生息していることにより Bird Life International の固有鳥類生息地域 (Endemic Bird Areas of the World) に指定されている。以下に小笠原諸島の記載内容を Bird Life International のホームページより転記する。

147 小笠原諸島

重要な生息環境	亜熱帯多雨林	エリア	73km ²	標高	0~400m
主な脅威	耕作、家畜による採草等	国/地域	日本		
による主要な生息環境の減少、導入された生物による捕食		分布の限られる種類		絶滅危惧	合計
生物学的な重要性	●●●	このEBAにのみ生息	1	1	
現在の脅威水準	●○○	他のEBAs,SAsにも生息	0	0	
		合計	1	0	



小笠原諸島は、本州の約1000km南にあります。20の島のうち最大は父島と母島で、20km²よりわずかに大きく、住人がすんでいます。かつては亜熱帯の常緑の森で被われていました。

小笠原諸島は、現存している1種と絶滅した3種によって固有鳥類生息地域に選ばれました。メグロは、母島とその周辺の島々でのみ生息し、父島ではほぼ絶滅しました。

島には1830年まで人は住んでいませんでしたが、今日では約2,000人の人が住んでいます。日本の本土からの移住の結果、その群島では広く森林が失われて耕地になり、またヤギによる採草によって自然植生は破壊されました。

すべての分布の限られた種が、生息地の損失によって影響を受け、修理のために揚陸された捕鯨船から逃げた猫とネズミによる捕食もその減少の一因となりました。

唯一現存しているメグロは、母島では一般的で広い範囲に生息していますが、狭い生息域により何か災害等が起きると被害を被りやすいことから、やはり絶滅のおそれがあると考えられています。この種が少くとも2つの島ではすでに絶滅したという事実がそれを証明しています。

兄島(父島から約500m離れている小さく、比較的手つかずの島)に飛行場を作る計画は中止となりましたが、新しい飛行場を父島に作る計画が検討されています。

1972年に、小笠原諸島の61km²が国立公園に指定され、絶滅の恐れのある自生の植物の増殖および再導入を含む自然環境保全計画が進行中です。

分布の限られた種の生息状況と生息環境

種	世界的な 生息状況	他のEBA (とSAs)	生息環境
カラスバト Japanese Wood-pigeon <i>Columba janthina</i>	nt	148,146 (s091 ^h , s092)	Forest
オガサワラカラスバト Bonin Wood-pigeon <i>Columba versicolor</i>	EX(1889)		Forest
オガサワラガビチョウ Bonin Thrush <i>Zoothera terrestris</i>	EX(1828)		Forest
メグロ Bonin Honeyeater <i>Apalopteron familiare</i>	VU		Secondary forest, forest edge, bushes, plantations, gardens
オガサワラマシコ Bonin Grosbeak <i>Chaunoproctus ferreorostris</i>	EX(1828)		Forest

世界的な生息状況

- EX 絶滅 (新たな記録がない)
- EW 野生では絶滅 (新たな記録がない)
- CR 絶滅危惧 1A類 (深刻な危機的状況にある種)
- EN 絶滅危惧 1B類 (絶滅のおそれの大きい種)
- VU 絶滅危惧 1類 (絶滅のおそれのある種)
- cd 保全対策依存 (人間による保全活動がなければ絶滅のおそれのある種)
- nt 準絶滅危惧 (絶滅のおそれのある種になる可能性のある種)
- lc 軽度懸念 (絶滅のおそれがほとんどない種)
- DD データ不足 (評価するためのデータの少ない種)
- NE 無評価 (評価がなされていない種)

海鳥類の繁殖

小笠原諸島では表 17-1 に示す 14 種の海鳥類の繁殖が確認されている。

表 17-1 小笠原で繁殖が確認されている海鳥類(1)

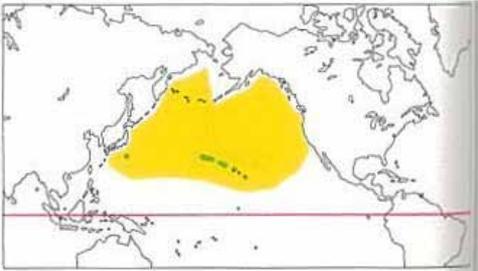
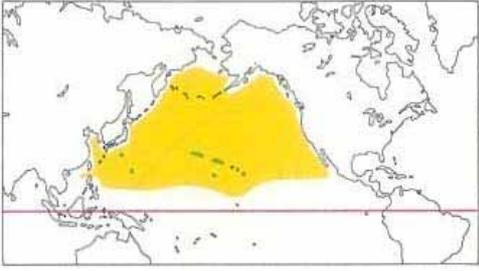
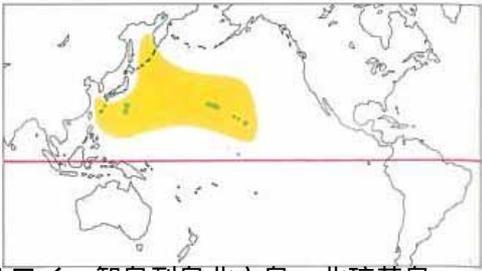
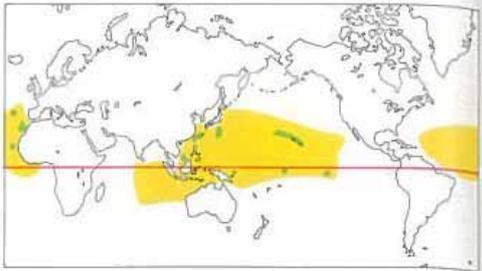
番号	種名(学名)	IUCN Red List	環境省 Red List	繁殖地*3
1	コアホウドリ (<i>Diomedea immutabilis</i>)	VU	EN	 <p style="text-align: center;">聳島鳥島、聳島、ハワイ、ミッドウェー</p>
2	クロアシアホウドリ (<i>Diomedea nigripes</i>)	EN		 <p style="text-align: center;">ハワイ、伊豆鳥島、聳島列島、母島列島</p>
3	シロハラミズナギドリ (<i>Pterodroma hypoleuca</i>)		DD	 <p style="text-align: center;">ハワイ、聳島列島北之島、北硫黄島</p>
4	アナドリ (<i>Bulweria bulwerii</i>)			 <p style="text-align: center;">小笠原諸島、ハワイ、フェニックス島、マルケサス、アゾレス、マディラ、サルベージ、カナリー、ケープベルデ</p>

表 17-1 小笠原で繁殖が確認されている海鳥類(2)

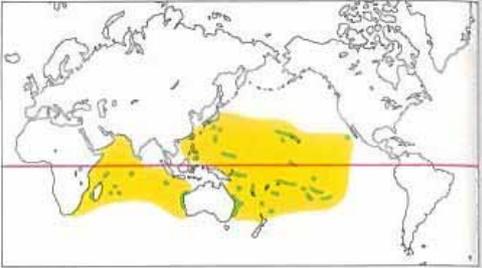
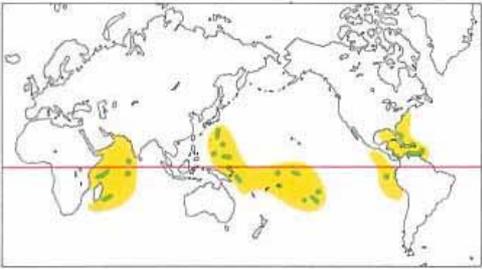
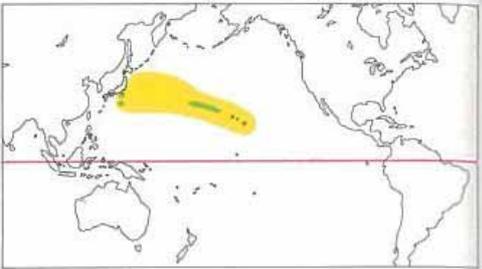
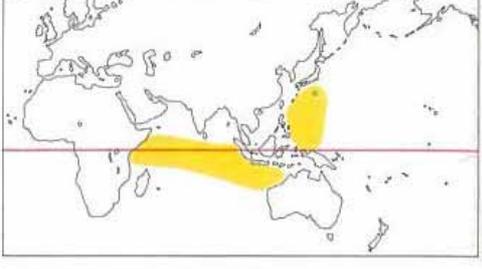
番号	種名(学名)	IUCN Red List	環境省 RDB	繁殖地*3
5	オナガミズナギドリ (<i>Puffinus pacificus</i>)			 <p>太平洋及びインド洋の亜熱帯及び熱帯の島々</p>
6	セグロミズナギドリ (<i>Puffinus lherminieri</i>)		DD	 <p>中央・南西太平洋、インド洋、カリブ海、ガラパゴス諸島。北硫黄島で繁殖。</p>
7	オーストンウミツバメ (<i>Oceanodroma tristrami</i>)	NT	VU	 <p>小笠原諸島、伊豆鳥島、ハワイ</p>
8	クロウミツバメ (<i>Oceanodroma matsudairae</i>)	DD	EN	 <p>北硫黄島</p>

表 17-1 小笠原で繁殖が確認されている海鳥類(3)

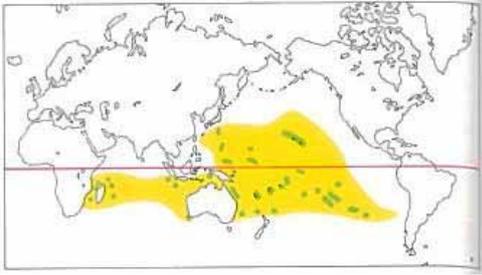
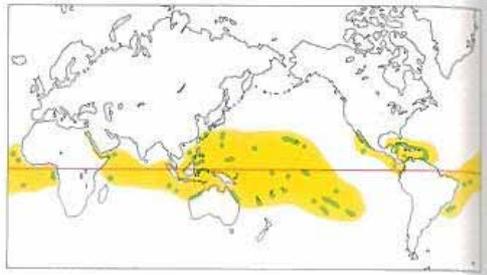
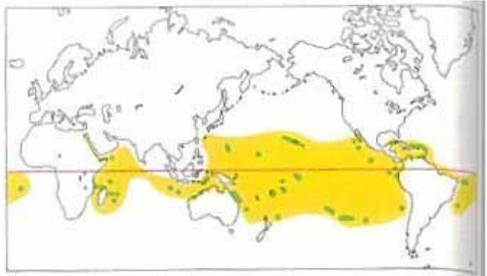
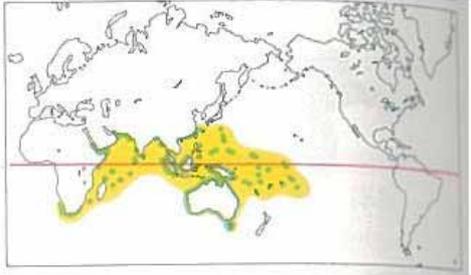
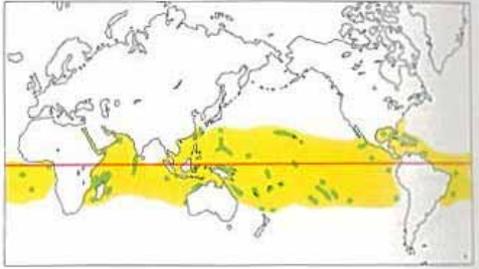
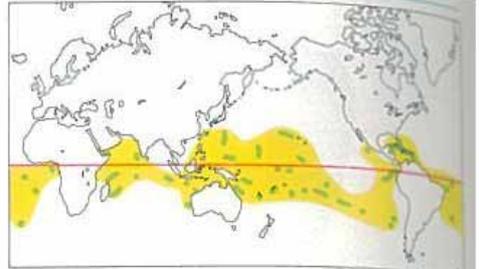
番号	種名(学名)	IUCN Red List	環境省 RDB	繁殖地*3
9	アカオネットタイチョウ (<i>Phaethon rubricauda</i>)		EN	 <p>亜熱帯及び熱帯の島。硫黄列島、南鳥島</p>
10	カツオドリ (<i>Sula leucogaster</i>)			 <p>熱帯及び亜熱帯の島。紅海、インド洋～オーストラリア・Tuamotu 島、日本、小笠原諸島、硫黄列島。</p>
11	アオツラカツオドリ (<i>Sula dactylatra</i>)		VU	 <p>熱帯及び亜熱帯の島。熱帯太平洋から南はオーストラリア、東はイースター島。西之島</p>
12	オオアジサシ (<i>Thalasserus bergii</i>)			 <p>南アフリカやマダガスカルから東へはオーストラリアにかけてのインド洋及び南西太平洋、北へは琉球、西之島。南中国からオーストラリアやタスマニアやポリネシア。</p>

表 17-1 小笠原で繁殖が確認されている海鳥類(4)

番号	種名(学名)	IUCN Red List	環境省 RDB	繁殖地*3
13	セグロアジサシ (<i>Sterna fuscata</i>)			 <p>主に北緯 30° ~ 南緯 34° の熱帯及び亜熱帯太平洋・インド洋・大西洋。紅海、ペルシャ湾、インド洋から大スンダ島、フィリピン、琉球諸島。西之島。南鳥島</p>
14	クロアジサシ (<i>Anous stolidus</i>)			 <p>亜熱帯及び熱帯太平洋・インド洋・大西洋。紅海、インド洋、熱帯及び亜熱帯太平洋から北へは小笠原諸島、南へはオーストラリア沖の島。</p>

*1 : 出典 長谷川博 (2006)アホウドリ復活への軌跡. Downloaded from <http://www.mnc.toho-u.ac.jp/v-lab/ahoudori/index.html> on 7/3/2006

*2 : 出典 BirdLife International (2005) Species factsheet: *Phoebastria albatrus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 7/3/2006

*3 : 図中、青色は繁殖地域、黄色は越冬地域、緑は周年生息している地域を示す(出典:(財)日本鳥類保護連盟(1998)鳥図鑑 630)。繁殖地の文章の出典:日本鳥学会(2000)日本鳥類目録改訂第6版をもとに加筆。

面積あたりの種数

海洋等の特徴を維持し、生物進化の過程を示す既存の自然遺産には、ガラパゴス諸島をはじめ、ハワイ火山国立公園、アルダブラ環礁などがある。これらの地域と小笠原諸島の維管束植物の面積あたりの在来種数を表 18-1 に整理した。小笠原諸島は、ハワイ諸島、ガラパゴス諸島と比較すると面積ははるかに小さいが、面積あたりの種数は非常に多くなっている。同様にこれらの地域と小笠原諸島の陸産貝類の面積あたりの在来種数を表 18-2 に整理した。また、太平洋の主な諸島の陸産貝類の面積と種数の関係を図 18-1 に整理した。陸産貝類においても、小笠原諸島は、ガラパゴス諸島やハワイ諸島と比較して面積あたりの種数が非常に多くなっている。

表 18-1 小笠原諸島、ガラパゴス諸島、ハワイ諸島、アルダブラ環礁における面積あたりの種数（維管束植物）

	在来種数	固有種数	固有率	面積 (km ²)	面積あたりの在来種数 (種数/ km ²)	出典
ハワイ諸島	1585	1499	94.6	16504	0.096	1,2
	1100	956	86.9	16504	0.067	1,3
ガラパゴス諸島	560	180	32.1	7856	0.071	4
	541	229	42.3	7856	0.069	1
アルダブラ環礁	273	不明	約20% (顕花植物)	188	1.452	5
小笠原諸島	447	161	36.0	104	4.298	

出典

- 1 : Lloyd L.Loope, Ole Hamann, and Charles P. stone. 1988. Comparative conservation biology of oceanic archipelagoes Hawaii and the Galapagos. *BioScience* 38(4):272-282
- 2 : St. John, H. 1973. Liit and summary of the flowering plants in the Hawaiian Ilands. Pacific Tropical Botanical Garden, Memoir No. 1. Lawai, Kauai, Hawaii. Cathay Press Ltd., Hong Kong
- 3 : Wagner,W.L.,D.R.Herbst,and S.H.Sophmer. In press. Manual of the Flowering Plants of Hawaii. B.P.Bishop Museum, Honolulu.
- 4 : A.Tye,H.L.Snell,S.B.Peck and H.Adersen. 2002. Outstanding terrestrial features of the Galapagos archipelago. A biodiversity vision for the Galapagos Islands. 12-23
- 5 : IUCN Technical Review 185 Aldabra Atoll
(http://whc.unesco.org/archive/advisory_body_evaluation/185.pdf)

表 18-2 小笠原諸島、ガラパゴス諸島、ハワイ諸島、アルダブラ環礁における面積あたりの種数（陸産貝類）

	在来種数	固有種数	固有率	面積 (km ²)	面積あたりの在来種数 (種数/ km ²)
ハワイ諸島	768	748	97.4	16504	0.047
ガラパゴス諸島	83	80	96.4	7856	0.011
アルダブラ環礁	31	5	16.1	188	0.165
小笠原諸島	95	88	92.6	104	0.913

出典：東北大学大学院千葉聡助教授提供資料より作成

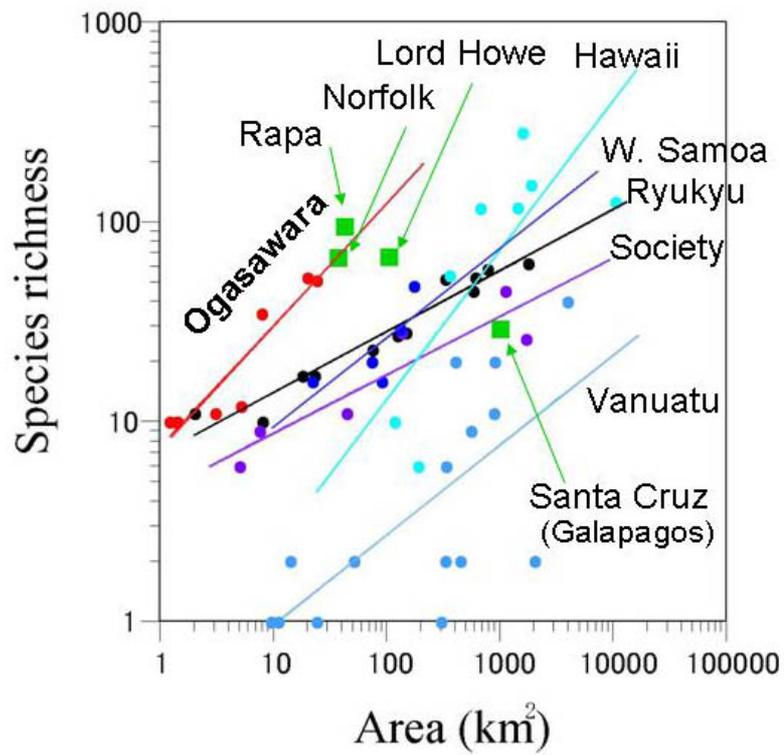


図 18-1 太平洋の主要な諸島における陸産貝類の種多様性
 出典：東北大学大学院 千葉聡助教作成