

令和 3 年 6 月 1 日現在

機関番号：22604

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H04609

研究課題名(和文) 海外の起源地との比較による小笠原固有植物の性表現と送粉共生系の進化の解明

研究課題名(英文) Studies on sex expression and pollination characteristics of overseas ancestral species for endemic plants in the Ogasawara Islands

研究代表者

村上 哲明 (Murakami, Noriaki)

東京都立大学・理学研究科・教授

研究者番号：60192770

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,400,000円

研究成果の概要(和文)：小笠原諸島は、大きな陸地と一度も陸続きにならなかったことがないいわゆる「海洋島」であり、そこでしか見られない固有植物種が多く生育している。また、被子植物の大部分は雌雄両全性(おしべとめしべが一つの花に両方ある)の性表現をもつが、小笠原諸島の固有植物種には雄と雌に分かれているもの(雌雄異株)が多い。本研究では、小笠原諸島の固有植物種と東南アジアや太平洋諸島に生育しているその祖先種と考えられる種の性表現やその花に来る送粉昆虫を詳しく調査して比較することによって、小笠原諸島でどのような原因(主に花粉を運ぶ動物の変化)で、植物種がどのような進化的変化を遂げたかを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

大部分の被子植物種が雌雄両全性の性表現をもっているため、なぜこのようになっているのか、あるいはどのような条件下で性表現が雌雄異株に進化的変化をするのかを研究することはとても困難である。ところが、小笠原諸島のような海洋島では、このような性表現の進化的変化が比較的短い期間(数万年～数十万年)に繰り返し起こっているため、このような疑問に答えるための研究を行うことができる。性表現は繁殖、すなわち生物が命を次世代に繋ぐプロセスにおいて、その成否に大いに影響すると考えられるため、その科学的理解を深めることは、生物を深く理解することにつながる。

研究成果の概要(英文)：In oceanic islands, such as the Ogasawara Islands, high percentage of dioecious sex expression (male and female are separate individuals) is observed though most of flowering plant species are hermaphrodite. In this study, sex expression and pollinator animals which may strongly affect the sex expression of plants were investigated by comparing those between the plant species of the Ogasawara Islands and their ancestral species growing in Southeast Asia (Philippines, Indonesia, Vietnam) and the Pacific Islands (the Mariana, Palau and Marquesas Islands).

研究分野：植物系統分類学、進化学

キーワード：進化 小笠原諸島 固有種 性表現 送粉共生系

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

小笠原諸島は、大きな陸地と一度も陸続きになっただけでなく、いわゆる「海洋島」である。また、その周囲約 1,000Km に大きな陸地は存在していない。現在、小笠原諸島には 102 科 327 種の高等陸上植物種が自生している (豊田 2003) が、これらは全て小笠原の島々が生じてから後に、つまり比較的最近に周辺地域から長距離散布によってたどり着いた植物の子孫であることになる。海洋島では一度、外から植物種がたどり着くと、元々とは異なる環境にも進出して、急速に種分化して、新しい固有種が生まれると考えられている (Emerson 2002)。実際に小笠原でも、少なからぬ数の固有植物が見られる。これらの固有植物種を理解するためには、生育環境と進化的変化がどのように起きたかを解明することが重要である。

そこで、申請者らは 10 年ほど前から小笠原諸島産自生植物種の起源地を分子植物地理学的に探る海外調査研究プロジェクトを始めた。まずは起源地と祖先種を推定できないと、小笠原諸島で起きた進化についての詳しい研究が始められないからである。そのためには、広範囲での海外調査が必須となる。そこで申請者らは、小笠原諸島に現在生育している陸上植物種の起源地である可能性がある近隣地域の幅広い地域、すなわち琉球列島、台湾、中国東南部、東南アジア地域、太平洋諸島 (グアム、パラオ、ハワイ) において小笠原産のものと同種・近縁種と考えられる植物材料を採集し、DNA レベルの比較により最も近縁なものを特定することによって起源地の推定を試みた。

その結果、意外にも琉球列島が小笠原産植物の起源地ではなかったものばかりであった。例えば、小笠原産固有種のムニンハナガサノキ (アカネ科) は、琉球列島に分布するハナガサノキの亜種とされてきたが、我々の分子植物地理学的解析の結果、実際には東南アジア (フィリピン) 産の *Gynochthodes parvifolia* に最も近縁であり、琉球産のハナガサノキとは無関係であることが明らかになった。また、ムニンアオガンピとコハマジンチョウについても、祖先種と考えられていた琉球列島のアオガンピ、ハマジンチョウではなく、太平洋諸島 (パラオ) の同属種と近縁であることが分かった。このように、小笠原産の自生植物種の起源地としては、琉球列島よりも、東南アジアと太平洋諸島がより重要であることが明らかになった。

### 2. 研究の目的

上述したように、小笠原諸島は「海洋島」であり、その起源は比較的新しい。したがって、現在、小笠原に自生している植物種は全て、比較的最近に周辺地域から長距離散布によってたどり着いた種の子孫である。これまでの申請者らの研究により、小笠原諸島では多くの固有植物が花の性表現を変化 (雌雄異株化) させていることが分かってきた。そこで、多くの小笠原諸島産固有植物種の起源地と推定されている東南アジアと太平洋諸島において、DNA 情報を活用して小笠原諸島産固有種の祖先種を特定する。そして、それら祖先種の性表現・繁殖様式、並びにそれに大きな影響を与えたと考えられる送粉動物相の調査を行う。同様の送粉動物相の調査は、小笠原諸島でも行う。得られた情報を小笠原諸島と起源地の両方での間で比較することによって、小笠原諸島産固有種の祖先種が小笠原諸島にたどり着いてから起きた進化的変化とそれを引き起こした要因を具体的に解明することが本研究の目的である。

### 3. 研究の方法

小笠原諸島産固有植物の推定祖先種が複数見出されている東南アジアのフィリピン、インドネシア、ベトナム、ならびに太平洋諸島のマリアナ諸島 (グアム・ロタ島)、パラオ諸島、マルケサス諸島において、研究代表者と研究分担者、連携研究者で手分けをして推定祖先種の DNA 解析用の植物 (主に葉) サンプルと花サンプルを採集する。同時に、現地では花の形態・結実状況等を観察する。得られた植物サンプルについては、従来の PCR とキャピラリーシーケンサーを用いた DNA 解析に加えて、Mig-seq 法など次世代シーケンサーを活用した DNA 解析も行う。このようにして得られた分子情報に基づいて小笠原産固有種に最も近縁な祖先種を明らかにする。一方、花サンプルを用いて花形態・胚珠と花粉の稔性など調べ、それぞれの種の性表現を明らかにする。さらに現地では、コンパクト・デジタルカメラを活用したインターバル撮影などにより、どの時間帯にどのような動物 (昆虫やヤモリなど) が花に来ているかを記録する。また、送粉者と考えられる動物の一部捕獲して、体への花粉の付着を確認する。これらの情報から、それぞれの祖先植物種の送粉動物を特定する。得られた情報を、それらに最も近縁な小笠原の固有植物種のものと比較することによって、小笠原にたどり着いてから起きた性表現・繁殖様式、ならびに送粉共生系の進化的変化を解明する。

本研究を実施するに当たっては、東京都立大学 (2019 年度までは首都大学東京) の客員研究員、大学院生、研究生等である加藤朗子、村上勇樹、Wita Yulianti、山田旭、中内綾香、大竹彩加、棚橋優花にも研究協力者として調査・研究に参加してもらった。

### 4. 研究成果

2017 年度から 2020 年度まで、多くの小笠原諸島産固有植物種の起源地と推定されている東～東南アジアと太平洋諸島において、DNA 情報を活用して小笠原諸島産固有種の祖先種を推定してきた。そして、それら祖先種の性表現や繁殖様式、並びにそれに大きな影響を与えたと考えられる送粉動物相調査も行った。

### ① シマクモキリソウの起源と繁殖特性

シマクモキリソウ (*Liparis hostifolia*) はラン科クモキリソウ属の植物で、2017年の南硫黄島学術調査で79年ぶりに再発見された植物である。標本情報からは、父島にもかつては生育していたと考えられるが、現在ではその個体群は絶滅してしまった可能性が高く、南硫黄島に生育する個体群が唯一のものであると考えられる。本種の起源と繁殖特性を明らかにするために、近縁種を含めた分子系統学的解析と栽培実験およびさく葉標本に基づく形態観察を行った。なお、栽培実験は筑波実験植物園の遊川知久博士と堤千絵博士の協力のもと実施した。

葉緑体 DNA の 3 領域 (*matK*, *trnL-F*, *trnS-G*) を用いた系統解析では、シマクモキリソウは固有の遺伝的変異を多く蓄積しており、類縁種は特定できなかった。一方で、核の ITS 領域を用いた系統解析では、日本及び朝鮮半島の温帯に生育するスズムシソウ種群と単系統群を形成することが明らかとなった。スズムシソウ種群の多くは 6-7 月に開花するのに対して、シマクモキリソウは 11-3 月に開花することが、栽培実験およびさく葉標本の調査で確かめられた。以上より、シマクモキリソウは小笠原諸島において夏咲きから冬咲きへと進化した可能性が示唆された。

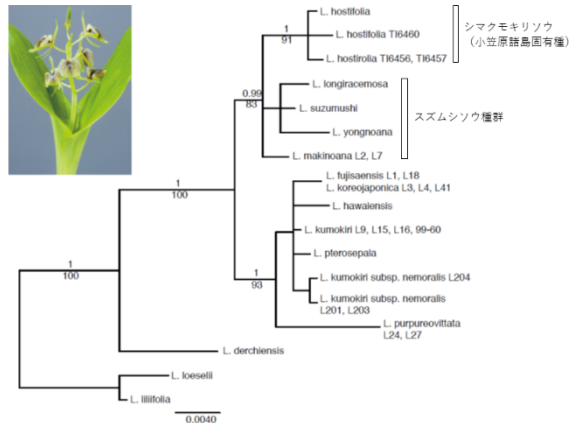


図 シマクモキリソウ (左上写真) と核ITS領域に基づくシマクモキリソウと近縁種の最尤系統樹 (Takayama et al. 2019 より図を改変)

### ② ヤロード属の起源

小笠原諸島にはキョウチクトウ科ヤロード属の固有種が 2 種生育している。ヤロード (*Ochrosia nakaiana*) は聳島・父島・母島列島に広く生育し、ホソバヤロード (*Ochrosia hexandra*) は火山列島の北硫黄島、南硫黄島にのみ生育する。両種の起源を明らかにするために、琉球列島およびグアム島で近縁種の採集を行い、葉緑体および核 ITS 領域の塩基配列を決定するとともに、DDBJ に登録されている他種の塩基配列データを統合し、分子系統学的解析を行った。

葉緑体 DNA の 4 領域 (*rps16*, *rpl16*, *trnK*, *trnS-trnG*) および核の ITS 領域を用いた解析では、ヤロード属は 2 つの大きなクレードを形成し、小笠原諸島固有種のヤロードとホソバヤロードはそれぞれ別のクレードに含まれた。ヤロードは琉球列島のシマソケイ (*O. iwasakiana*)、太平洋に広域分布する *O. oppositifolia*、インドネシアの *O. glomeratum* と近縁であることが示唆された。一方のホソバヤロードは、マリアナ諸島の *O. marianensis* やハワイ諸島の *O. elliptica* と近縁であることが示された。以上より、ヤロードは東南アジア～琉球列島に起源を持つのに対し、ホソバヤロードはマリアナ諸島～ハワイ諸島に起源を持つと推定された。

### ③ イオウトウキイチゴの起源

イオウトウキイチゴ (*Rubus boninensis*) はバラ科キイチゴ属の植物で小笠原諸島火山列島の固有種である。2017年の南硫黄島学術調査で採集した試料をもとに、キイチゴ属の系統分類学の専門家である韓国慶北大学の JiYoung Yang 博士との協力の下、葉緑体全ゲノム比較による系統解析を実施した。

イオウトウキイチゴは日本および朝鮮半島の温帯域に生育するカジイチゴ (*Rubus trifidus*) と単系統群を形成することが明らかとなった。両者の塩基数の違いは、約 156,000 塩基中 283 塩基であり、葉緑体ゲノムの平均的な進化速度 ( $1.0 \times 10^{-8} / \text{site/year} \cdot \text{generation}$ ) をあてはめると、約 9 万年前に分岐したと推定できる。すなわち火山列島成立後に侵入し、種分化したと考えても矛盾のない結果となった。

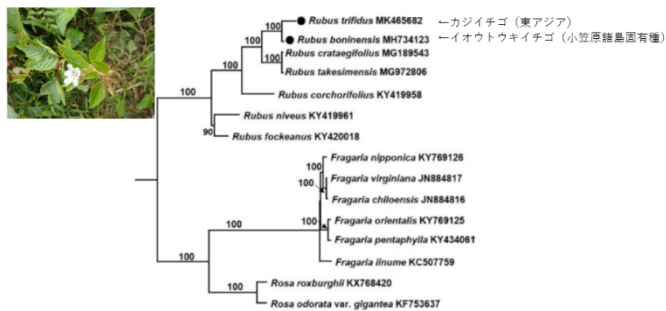


図 イオウトウキイチゴ (左上写真) と葉緑体全長配列に基づくイオウトウキイチゴと近縁種の最尤系統樹 (Yang et al. 2019 より図を改変)

### ④ オオハマボウとモンテンボクの繁殖様式の進化

モンテンボクはアオイ科フヨウ属の小笠原諸島の固有種で、広域分布するオオハマボウの一部の系統から進化したと推測されている。オオハマボウが海流散布植物で海岸付近に生育が限られるのに対し、モンテンボクは小笠原諸島の内陸部に広く生育している。海洋島において海流散布植物が内陸へ進出し、別種へと進化している例はいくつも知られているが、どのような形質の進化が内陸適応に重要であったかはよく分かっていない。

オオハマボウとモンテンボクはどちらも自家和合性を持つことが知られている。父島のモンテンボク集団では、柱頭が雄ずい群内で発達する個体が存在し、そういった個体では自動自家受粉を行っていることが報告されている (Hirota et al. 2000)。同様の花形態を持つオオハマボウがマルケサス諸島の内陸部に生育していることが観察されている (高山、未発表)。このオオハマボウの内陸集団に着目することで、海流散布植物における内陸適応の過程を、特に繁殖様式に着目して解析できると考えた。

マルケサス諸島の標高の異なる地点からオオハマボウの花を採集し、父島および母島のモンテンボクと比較した。マルケサス諸島では標高の高い集団ほど、柱頭から雄ずい群までの距離が短かく、モンテンボクの進化傾向と類似していた。MIG-seq 法で検出したゲノムワイドな一塩基多型解析情報をもとに集団遺伝学的な解析を行った結果、海岸～低地の集団に比べて、内陸集団は遺伝的組成が単一であることが示唆された。集団ごとに算出した近交係数 (FIS) は標高と負の相関が見られた。自殖傾向が強い場合には近交係数は正の値をとると期待されるため、集団遺伝学的解析では花形態から予測される自殖傾向が支持されなかった。一方、一塩基多型情報に基づき、個体間の平均遺伝距離を調べた結果、海岸集団では個体間の遺伝距離が概ね正規分布に従うのに対して、内陸集団では遺伝距離が極端に近い個体が多数いることが示された。以上の結果は、特定の遺伝子型のタイプが内陸に侵入している可能性や、内陸ではクローン繁殖が優先していることを示唆している。海流散布植物の海洋島内陸部への侵入過程では、訪花者に依存しない繁殖様式の獲得が重要であると考えられた。

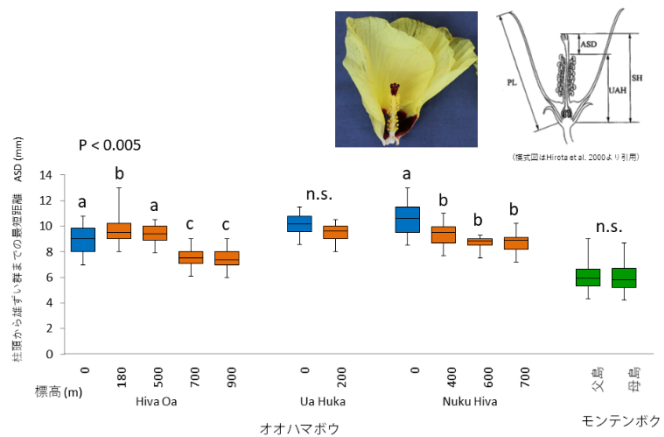


図 マルケサス諸島のオオハマボウの各集団と小笠原諸島固有種モンテンボクの柱頭から雄ずい群までの最短距離

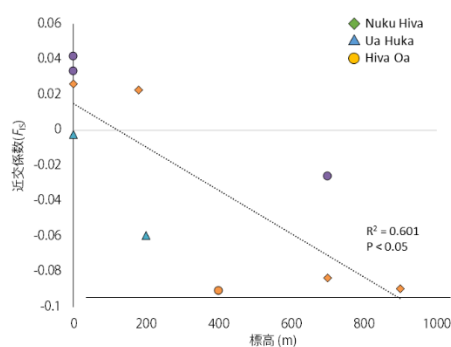


図 マルケサス諸島のオオハマボウの各集団の近交係数と標高の相関

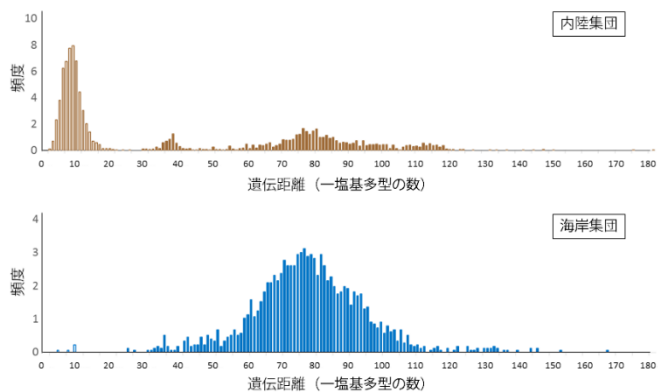


図 マルケサス諸島のオオハマボウの内陸集団と海岸集団の個体間の一塩基多型の数

### ⑤ シマウツボの宿主特定

シマウツボ (*Orobanche boninsimae*) はハマウツボ科ハマウツボ属の全寄生植物で小笠原諸島の父島と母島に生育する。先行研究では大陸に広く分布するハマウツボ (*Orobanche coerulescens*) と近縁であることが示されているが、ハマウツボが寄生するカワラヨモギ属は現在小笠原諸島には自生しない。このことから、シマウツボは小笠原諸島に定着時に宿主種の変化が生じたと考えられる。また、ハマウツボが暗紫色の花冠を持つのに対して、シマウツボは全草が黄色であり、訪花者の変化が期待される植物である。ところが、シマウツボは地上部に姿を現すのが1ヶ月程度と極めて短いため、生育状況すらよく分かっていない状況であった。そこで、本種における繁殖様式の進化を調べる前段階として、父島および母島内での分布調査と宿主植物の特定を行った。

2018年-2021年の4年間の調査で父島と母島合わせて13集団で生育を確認することができた。集団ごとに個体数は大きく異なり、数個体～300個体以上ある集団まで確認することができた。宿主根を分子同定した結果、父島のほとんどの個体がヤロード (*Ochrosia nakaiana*) に寄生しているのに対して、母島のほとんどの個体はオオバシロテツ (*Melicope grisea*) に寄生していることが明らかとなった。ヤロードとオオバシロテツは父島と母島のどちらでも普通に見られる植物であることから、シマウツボは父島と母島で宿主の特異性に变化が生じていると考えられた。父島と母島において、定点カメラによる放花者の撮影を行い、現在データを分析中である。

### ⑥ ハウチワノキにおける核DNAデータを用いた小笠原・琉球への進入の追跡

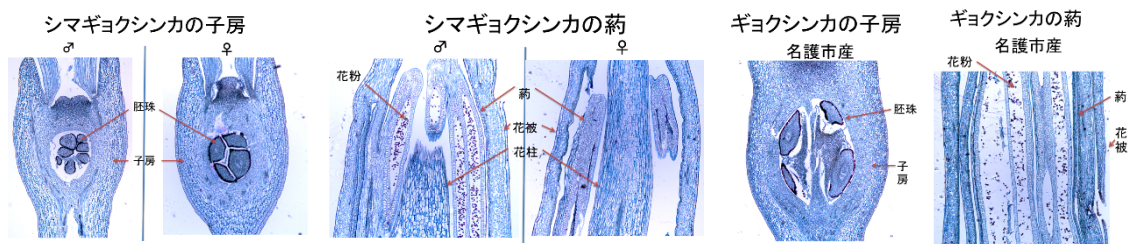
汎熱帯分布種であるハウチワノキの小笠原諸島と琉球列島への進入プロセスを追跡するため、核ITS-ETS領域を用いた分子系統解析を行った。その結果、父島、北・中琉球、南琉球の集団はそれぞれクレードを形成したが、その3つのクレードはいずれも単系統にまとまらず、北・

中琉球さんはオーストラリア、マリアナ諸島、タンザニア、バージン諸島産などと、南琉球産は台湾産とそれぞれクレードを形成した。小笠原諸島の集団については姉妹群（地域）が特定できなかったが、本解析により、ハウチワノキは小笠原諸島と琉球列島に独立して進入したことが示唆された。さらに小笠原諸島と琉球列島の集団間には葉の付き方に形態的な違いがあることが示された。

今後、ミクロネシアなどからサンプルを採集し、対象地域をより広くした分子系統解析によって小笠原諸島の集団の最近縁集団（地域）を特定することを課題としたい。また、雌雄異株とされている本種について、海洋島である小笠原諸島への進入後の性表現の変遷の追跡も今後課題としたい。

#### ⑦ 小笠原諸島固有種シマギョクシンカの起源と性表現の進化

ギョクシンカ属植物は常緑性の木本で、アジア、オーストラリア、太平洋諸島、およびアフリカの熱帯から亜熱帯に約200種分布する。日本には、九州中部以南から南西諸島、台湾に分布するギョクシンカ (*Tarenna kotoensis*) と小笠原諸島固有のシマギョクシンカ (*T. subsessilis*) が知られており、いずれも両性花とされてきた。しかし、小笠原諸島で野外調査を行った際、シマギョクシンカの中に、開花後に結実する個体と結実しない個体があることに気付いた。そこで、本研究では、シマギョクシンカの性表現を明らかにするためにパラフィン切片法を用いた形態観察を行った。シマギョクシンカと近縁種とされているギョクシンカの詳細な解剖学的観察の結果、シマギョクシンカはすべての個体において子房の中に複数の胚珠が含まれていたものの、葯内に花粉がある個体と無い個体が確認され、性的な二型性の存在が認められた。一方、沖縄産のギョクシンカはすべての個体において花粉と胚珠の両方が確認され、二型性は見られなかった。以上の結果から、シマギョクシンカの性表現は機能的には雌雄異株性で、ギョクシンカのそれは両全性である可能性が示唆された。また、母島における野外調査では、デジタルビデオカメラのインターバル撮影とビデオカメラ撮影による訪花昆虫調査を行ったところ、シマギョクシンカの雄株・雌株とも、夜間にガ類が訪花していることを確



認することができた。

次に、シマギョクシンカの性表現の進化過程を推定するために東アジアに分布するギョクシンカ属植物を用いて、葉緑体 *rbcL* 遺伝子の塩基配列に基づく分子系統解析を行った。その結果、シマギョクシンカは沖縄産ギョクシンカと姉妹群を形成したことから、シマギョクシンカが示す雌雄異株性は両全性から進化したことが示唆された。現在は、東南アジア産のギョクシンカ属植物も含めて MIG-seq 法で検出したゲノムワイドな一塩基多型解析情報に基づいた詳細な分子系統樹を構築し、シマギョクシンカの起源地推定を行っている。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 8件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Watanabe Kenta, Kato Hidetoshi, Kuraya Eisuke, Sugawara Takashi	4. 巻 33
2. 論文標題 Pollination and reproduction of <i>Psychotria homalosperma</i> , an endangered distylous tree endemic to the oceanic Bonin (Ogasawara) Islands, Japan	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Plant Species Biology	6. 最初と最後の頁 16~27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1442-1984.12183	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 OGURI EMIKO, TAGANE SHUICHIRO, CHHANG PHOURIN, TOYAMA HIRONORI, MURAKAMI NORIAKI, YAHARA TETSUKAZU	4. 巻 317
2. 論文標題 Flora of Bokor National Park, Cambodia VI: A new species of <i>Wikstroemia</i> (Thymelaeaceae), <i>W. bokorensis</i>	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Phytotaxa	6. 最初と最後の頁 280~280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/phytotaxa.317.4.2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 OGURI EMIKO, TAGANE SHUICHIRO, DANG VAN-SON, YANG CHEN-JUI, TOYAMA HIRONORI, TRAN HOP, MURAKAMI NORIAKI, YAHARA TETSUKAZU	4. 巻 406
2. 論文標題 A new species of <i>Gynochthodes</i> (Rubiaceae), <i>G. honbaensis</i> from Hon Ba Nature Reserve, southern Vietnam	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Phytotaxa	6. 最初と最後の頁 213~217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/phytotaxa.406.3.8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Takayama, K., Tsutsumi, C., Kawaguchi, D., Kato, H. & Yukawa, T	4. 巻 70
2. 論文標題 Rediscovery of <i>Liparis hostifolia</i> (Orchidaceae) from Minami-iwo-to Island of the Bonin (Ogasawara) Archipelago, Japan, and its identification using molecular sequences from a herbarium specimen collected more than 100 years ago	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Phytotaxonomica et Geobotanica	6. 最初と最後の頁 149~158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18942/apg.201901	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yang JiYoung, Takayama Koji, Pak Jae-Hong, Kim Seung-Chul	4. 巻 10
2. 論文標題 Comparison of the Whole-Plastome Sequence between the Bonin Islands Endemic <i>Rubus boninensis</i> and Its Close Relative, <i>Rubus trifidus</i> (Rosaceae), in the Southern Korean Peninsula	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Genes	6. 最初と最後の頁 774 ~ 774
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/genes10100774	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nishimura Akihiro, Kajita Tadashi, Takayama Koji	4. 巻 5
2. 論文標題 The complete chloroplast genome of a hemiparasitic plant <i>Santalum boninense</i> (Santalaceae), endemic to the Bonin (Ogasawara) Islands	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mitochondrial DNA Part B	6. 最初と最後の頁 1386 ~ 1387
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/23802359.2020.1735963	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nishimura Akihiro, Fuse Shizuka, Tamura Minoru N., Kato Hidetoshi, Takayama Koji	4. 巻 74
2. 論文標題 DNA Barcoding Reveals Evolutionary Changes in Host Specificity of a Parasitic Plant, <i>Orobancha boninsimae</i> (Orobanchaceae), Endemic to the Bonin (Ogasawara) Islands1	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pacific Science	6. 最初と最後の頁 87 ~ 87
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2984/74.1.7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 ITO TAKURO, GOTO MASAFUMI, NAKANO HIDETO, KOKUBUGATA GORO	4. 巻 450
2. 論文標題 A new species of succulent plants from the Muko-jima group of the Bonin Islands, Japan: <i>Sedum mukojimense</i> (Crassulaceae)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Phytotaxa	6. 最初と最後の頁 188 ~ 198
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11646/phytotaxa.450.2.4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計21件（うち招待講演 8件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 高山浩司
2. 発表標題 フランス領ポリネシアにおける汎熱帯海流散布植物の分布と内陸環境への進出
3. 学会等名 日本植物学会第81回大会. 日本シダ学会関連集会（東京理科大学）（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高山浩司・加藤英寿・川口大朗・堤千絵・山下由美・遊川知久
2. 発表標題 南硫黄島のラン科植物相
3. 学会等名 日本植物分類学会第17回大会（金沢歌舞伎座）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Koji Takayama, Chie Tsutsumi, Dairo Kawaguchi, Hidetoshi Kato, Tomohisa Yukawa
2. 発表標題 Rediscovery of <i>Liparis hostifolia</i> from Minami-Iwo-To Island of the Bonin (Ogasawara) Islands, Japan
3. 学会等名 The 2nd international academic conference on the formation mechanism of plant diversity and conservation of endangered plants in East Asia. Kyoto (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小栗恵美子・高山浩司・山口富美夫・村上哲明
2. 発表標題 小笠原諸島固有種ムニンシラガゴケの遺伝的多様性
3. 学会等名 日本植物分類学会第18回大会（首都大学東京）
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 國府方吾郎・伊東拓朗・鈴木裕美子・村上哲明・横田昌嗣
2. 発表標題 ハウチワノキにおける核DNAデータを 用いた小笠原・琉球への進入の追跡
3. 学会等名 日本植物分類学会第18回大会（東京・八王子）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西村明洋・加藤英寿・布施静香・田村実・高山浩司
2. 発表標題 小笠原諸島固有寄生植物シマウツボの宿主同定および遺伝構造解析
3. 学会等名 日本植物分類学会第18回大会(首都大学東京)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koji Takayama
2. 発表標題 Are oceanic islands cradles of biodiversity? - Endemic species on uninhabited island as witness for the lost world -
3. 学会等名 The 3rd International Symposium in Shizuoka Prefecture The Future of the Earth: Insight from island civilizations. Shizuoka (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高山浩司・堤千絵・川口大朗・加藤英寿・遊川知久
2. 発表標題 南硫黄島学術調査; 幻のラン、シマクモキリソウの再発見
3. 学会等名 近畿植物学会 (京都大学)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西村明洋・加藤英寿・布施静香・田村実・高山浩司
2. 発表標題 小笠原諸島固有寄生植物シマウツボにおける集団間分化と宿主転換の関係性
3. 学会等名 日本植物学会第84回大会（名古屋大会オンライン開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koji Takayama
2. 発表標題 Endemic species on an uninhabited island as a witness for extinct lineages: an example from the Bonin Islands
3. 学会等名 Island Biology Symposium 2020 (Korea) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡邊謙太
2. 発表標題 日本産被子植物に見られる異型花柱性
3. 学会等名 日本植物分類学会第20回大会（オンライン開催）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡邊謙太・水澤怜子・阿部晴恵
2. 発表標題 日本から発信する島嶼生物学2 花と種子の島嶼生物学 (Island Biology flowers and seed).
3. 学会等名 日本生態学会第68回大会（岡山大学オンライン開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木節子・須貝杏子・葉山佳代・加藤英寿
2. 発表標題 母島列島産のオオバシマムラサキにおけるエコタイプの分化と交雑
3. 学会等名 日本森林学会第132回大会（オンライン開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木節子・須貝杏子・玉木一郎・高山浩司・加藤英寿
2. 発表標題 広域分布種アカテツの遺伝的多様性と構造および集団動態
3. 学会等名 日本生態学会第68回大会（オンライン開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡邊謙太
2. 発表標題 日本の南方島嶼域に分布する異型花柱性植物
3. 学会等名 日本生態学会第68回大会（オンライン開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村上哲明
2. 発表標題 シンポジウム「小笠原諸島に生育する植物の起源、性表現、送粉共生系 ～海外・琉球との比較から」はじめに
3. 学会等名 日本植物学会第85回大会（東京都立大学）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小栗恵美子
2. 発表標題 海洋島に自生する固有種の地理的起源と性表現の進化
3. 学会等名 日本植物学会第85回大会（東京都立大学）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 國府方吾郎
2. 発表標題 小笠原と琉球の植物はどれくらい近縁か？
3. 学会等名 日本植物学会第85回大会（東京都立大学）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高山浩司
2. 発表標題 島嶼における海流散布植物の適応と進化
3. 学会等名 日本植物学会第85回大会（東京都立大学）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 横山潤・小林五月
2. 発表標題 ラオ諸島固有種の送粉生物学～わかったこと・わからなかったこと～
3. 学会等名 日本植物学会第85回大会（東京都立大学）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡邊謙太
2. 発表標題 小笠原・マリアナ諸島に産するボチョウジ属植物の性表現の多様性
3. 学会等名 日本植物学会第85回大会（東京都立大学）（招待講演）
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>東京都立大学 生命科学専攻 研究紹介 植物系統分類学研究室  <a href="https://www.biol.se.tmu.ac.jp/labo.asp?ID=plasy">https://www.biol.se.tmu.ac.jp/labo.asp?ID=plasy</a>          首都大学東京 生命科学専攻 研究紹介 植物系統分類学研究室  <a href="http://www.biol.se.tmu.ac.jp/labo.asp?ID=plasy">http://www.biol.se.tmu.ac.jp/labo.asp?ID=plasy</a></p>
---

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	國府方 吾郎  (Kokubugata Goro)  (40300686)	独立行政法人国立科学博物館・植物研究部・研究主幹   (82617)	
研究分担者	渡邊 謙太  (Watanabe Kenta)  (50510111)	沖縄工業高等専門学校・技術支援室・技術専門職員   (58001)	
研究分担者	高山 浩司  (Takayama Koji)  (60647478)	京都大学・理学研究科・准教授   (14301)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	横山 潤 (Yokoyama Jun)  (80272011)	山形大学・理学部・教授  (11501)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ベトナム	Kon Chu Rang Nature Reserve	Kon Ka Kinh National Park		
米国	University of Guam			
その他の国・地域	Department of Natural Resources Rota			
米国	グアム大学	ハワイ大学		
アメリカ合衆国	グアム大学			