



令和4年8月1日

報道機関 各位

熊本大学

奄美大島の固有種アマミエビネの受粉生態を解明！  
～研究成果をもとに保全管理のあり方も提案～

(ポイント)

- 奄美大島の固有種で、絶滅危惧種でもあるアマミエビネ(ラン科)の受粉生態を自然下で初めて調べました。
- 7年間にわたる野外調査から、本種がオキナワヒゲナガハナバチただ1種に受粉を頼っていることを明らかにしました。
- 今回得られた知見をもとにして、今後も長きにわたって存続していけるよう本種の生育地保全のあり方に関する提案も行いました。

(概要説明)

熊本大学大学院先端科学研究部の杉浦直人准教授は、奄美大島の固有種で絶滅危惧種でもあるアマミエビネ(ラン科)の受粉生態を7年間(2015～2021年の3月)にわたって調査し、本種が(1)花蜜を分泌しないこと、(2)その無蜜花を誤って訪れてしまうオキナワヒゲナガハナバチだけに受粉を頼っていること、(3)受粉に成功し、実を稔らせる花の割合(稔実率)は年によって変動するものの、一貫して低いことなどを初めて明らかにしました。

また、アマミエビネの生育地である森林内には蜜源となる開花植物がなく、オキナワヒゲナガハナバチは森近くの開けた場所(林道の脇)を採餌場としていたことから、森林だけでなく近辺の植生も適切に管理していくことがアマミエビネの種子繁殖(有性生殖)機会の保証につながるとの提案も行いました。

本研究の成果は令和4年7月27日に植物学の学術雑誌「Plant Species Biology」にオンライン掲載されました。

なお、本研究を遂行するにあたり、奄美大島在住の自然写真家 勝廣光氏には大変お世話になりました。ここに改めて深謝の意を表します。

## (説明)

### [研究背景]

長い間、大陸から隔離されるなど複雑な地史を経験してきた島嶼環境からは、思いもよらぬ動物種に受粉を頼る植物、あるいは本来とは全く違う動物分類群を受粉者として利用するよう進化した植物がいくつも報告されています。たとえば、ニュージーランドやタスマニアにはヤモリ・トカゲに受粉を依存する爬虫類媒花植物が、マダガスカル東方沖に位置するマスカリン諸島には虫媒(スズメガ媒)花でなく、鳥媒(タイヨウチョウ媒)花へと進化した植物が、それぞれ知られています。本研究では、変化に富む地形を有し、温暖多雨な“世界自然遺産の島”奄美大島で、独自の進化をとげてきたアマミエビネ *Calanthe amamiana* (図1)の受粉生態を7年間にわたって調査することで得られた以下の知見を報告しています。

### [主な研究成果]

①**受粉昆虫とその訪花行動**: 昆虫の訪花を阻止すると全く稔実しなかったことから、アマミエビネの花は「虫媒花」であるとわかりました。さまざまな昆虫類が訪花するなか、受粉者としてふさわしい訪花行動をしめたのはオキナワヒゲナガハナバチ *Eucera okinawae* (膜翅目: ミツバチ科) ただ1種だけでした(以下、ヒゲナガハナバチあるいはハチと略記)。本種の10時間あたりの観察回数(=“受粉者の利用可能度”)は、0.00~5.30回と調査年によって大きく違っていました。

受粉行動は次のとおりです。ハチが距<sup>1)</sup>と称される細長い管状部の奥深くまでその口吻を挿入します。すると、ハチの顔面が距の入口・上部に位置する蕊柱<sup>2)</sup>の先端部に強く押し付けられ(図2a)、花粉塊<sup>3)</sup>が付着します(図2b)。また、すでに花粉塊を付けているハチが花を訪れた場合には、その花粉塊が柱頭と接触して回収され、受粉成立となります。

調査期間中に、ヒゲナガハナバチはアマミエビネの生育する森林の地面(林床)に孔を掘り、巣を造る“森林性種”であることが判明しました。しかし、森林内には基本的に蜜源となる植物がなかったため、多くのハチが森林近くの開けた場所(林道の脇)に多数生育するリュウキュウイチゴなどの花で採餌(吸蜜)していました。

②**稔実率とその年変動**: 主調査地を含む3つの生育地において稔実率を調査したところ、どの場所の値も年変動しましたが、一貫して低いという結果が得られました(図3)。また、主調査地における年ごとの「稔実率」と「受粉者の利用可能度」の間には明瞭な正の関係性(図4)が認められ、稔実率が利用可能な受粉昆虫数の影響を強く受けていることが窺われました。

以上の調査結果を考えあわせると、「アマミエビネが有性生殖するためには、唯一の受粉昆虫であるヒゲナガハナバチの訪花行動が必要」と結論できます。しかも「ハチが多い年ほど稔実率が高い」という傾向が認められたことから、ヒゲナガハナバチは絶滅危惧種であるアマミエビネ個体群の命運を左右する存在とさえ言えるかもしれません。

どうしてアマミエビネはヒゲナガハナバチだけに受粉を頼るのかについては、奄美大島に生息するハナバチ類のなかでヒゲナガハナバチがアマミエビネの受粉者としての要件を満たす唯一の存在である、つまり、このハチが「林床に営巣し、アマミエビネとすみかを共有していること」や「距の長さ(7~13mm)に適合した口吻長(7.42~8.79mm)をもつこと(花サイズにふさわしい体サイズをもつこと)」、さらに「春に出現する最普通種のひとつで、個体数も多い」といった、受粉者にふさわしい特性をいくつも備えもつためと推察されます。

#### [今後の展開等]

本研究で得られた知見から、ヒゲナガハナバチはアマミエビネにとって“なくてはならぬ存在”と考えられます。幸いなことに、ヒゲナガハナバチは林床営巣性であるため、アマミエビネの生育地(森林)を保全すれば、ハチの営巣環境も守れます。しかし、それだけでは不十分で、ハチの採餌場となる植物群落も適切に維持・管理することが必要です。つまり、ヒゲナガハナバチの「営巣」と「採餌」に関する両要件を満たすため、森林だけでなく、近辺の開けた場所もいっしょに保全管理していくことが望ましいといえます。奄美大島が“世界自然遺産の島”となった現在、関係者の方々には、ここに示した知見を今後のアマミエビネの保全管理に活かしていただけるなら大変幸いです。



図1 開花中のアマミエビネ.

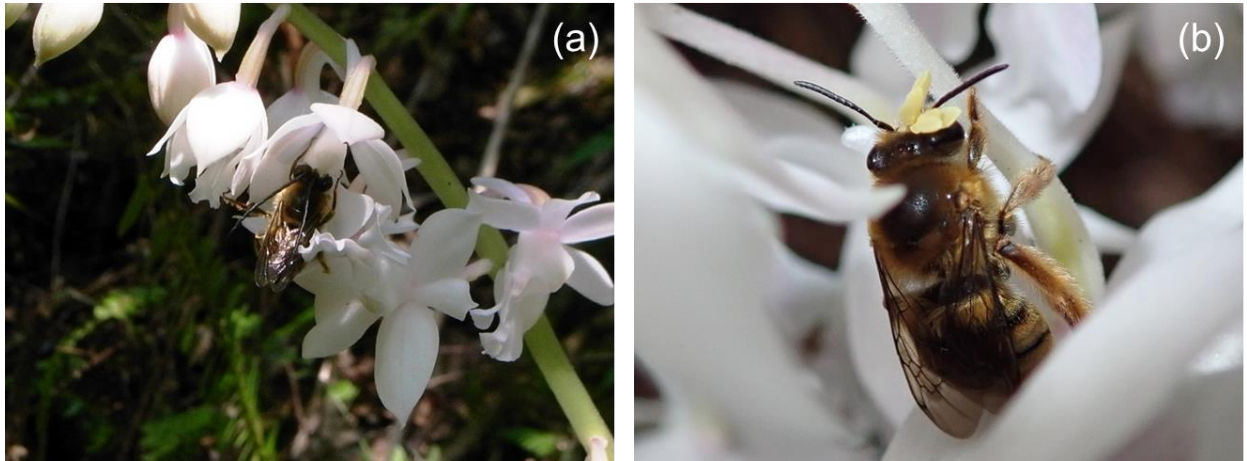


図2 (a) 距に口吻を挿入したオキナワヒゲナガハナバチのオスバチ。  
 (b) 花粉塊を顔に付着させたオキナワヒゲナガハナバチのメスバチ。

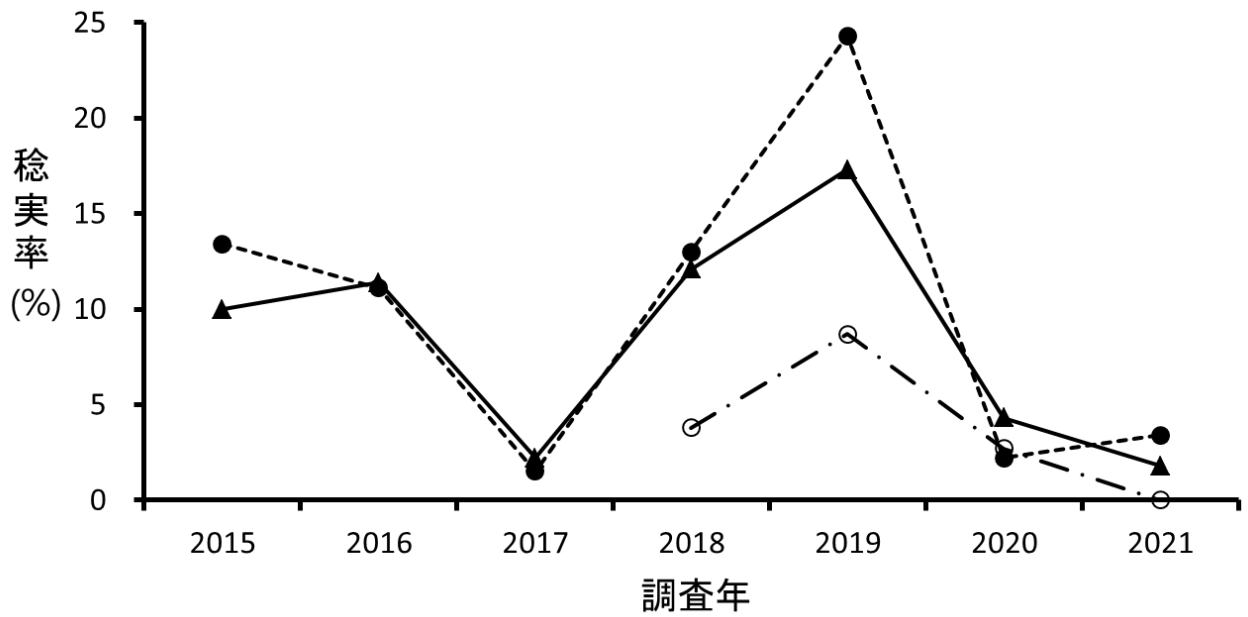


図3 3つの生育地におけるアマミエビネの稔実率とその年変化。

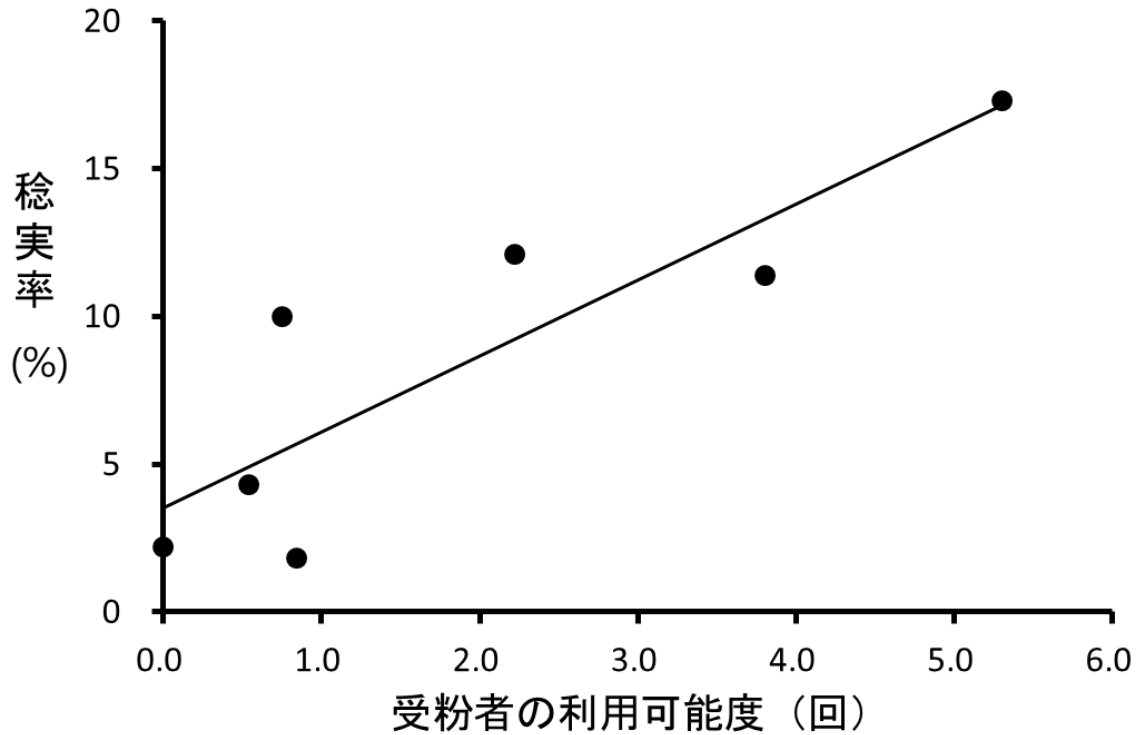


図 4 受粉者の利用可能度と稔実率との関係 ( $r = 0.869, n = 7, P < 0.05$ ).

(用語解説)

- 1) 距 (きよ) : 花卉の一部によって形成された管状部のこと。多くの種では、その先端部に花蜜が貯えられている。
- 2) 蕊柱 (ずいちゅう) : 雄しべと雌しべが一体化した柱状の器官。
- 3) 花粉塊 (かふんかい) : 葯で作られた花粉粒が集合し塊状となったもの。受粉者の体表に付着し、塊のまま運ばれる。



(論文情報)

論文名: Floral and pollination biology of the critically endangered insular orchid  
*Calanthe amamiana*: Implications for in situ conservation

著者: Naoto Sugiura

掲載誌: Plant Species Biology, 37(4): 294–303.  
<https://doi.org/10.1111/1442-1984.12381>

\*\*\*\*\*

**【研究内容・取材に関するお問い合わせ】**

熊本大学大学院先端科学研究部 准教授 杉浦 直人(すぎうら なおと)

電話: 096-342-3468 e-mail: [sugiura@kumamoto-u.ac.jp](mailto:sugiura@kumamoto-u.ac.jp)

\*\*\*\*\*