

## 鹿児島県三島村竹島で発見されたヌカヅキヤツシロラン

### ー光合成をやめてお辞儀をして自家受粉する新種のラン科植物ー

末次健司 白眉センター特定助教は、日本に生育する菌従属栄養植物の分布の調査とその分類の整理に取り組んでいます。その一環として実施した鹿児島県鹿児島郡三島村竹島での調査の中で、2014年4月に未知の菌従属栄養植物を発見しました。この植物は、ラン科のオノノヤガラ属に属し、これまで知られていたどの種とも異なる形態であることから、新種“*Gastrodia flexistylodes*”として記載されました。本種は、花のずい柱の中心部分が折れ曲がり、花粉と共に柱頭に接着するという非常に珍しい自動自家受粉様式を採用していました。また花を咲かせることをやめ、完全自殖型の閉鎖花のみをつけることが明らかになりました。和名は、ずい柱が折れ曲がることをお辞儀に見立て、額が地面につくほどの丁寧なお辞儀・礼拝を意味する「額突き（ぬかづき）」を冠し、ヌカヅキヤツシロランと名づけられました。本研究成果は、植物分類学の国際誌「Phytotaxa」に掲載されました。

#### 研究者からのコメント

菌従属栄養植物は、植物の最たる特徴といえる光合成をやめ、きのこなどの菌類に寄生して生活しています。この光合成をやめる過程ではどのような進化が起こったのでしょうか？これは古くから注目を集めるテーマでしたが、菌従属栄養植物の多くが稀少種であるため、その解明は難しいとされてきました。そこで私は、研究の土台とすべく、野外における徹底的な探索と記載分類を行っています。今回発見されたヌカヅキヤツシロランは、光合成だけではなく、開花もやめていました。このような進化は、昨年発見したタケシマヤツシロランでも見られます。

菌従属栄養植物は光合成を行わないため、光の届かない林床を生育地としています。しかし、暗い林床にはハナバチなどの訪花性昆虫も訪れません。そのため、菌従属栄養植物は暗い林床でも確実に繁殖できるように、受粉に昆虫のサポートを必要としない自殖を採用し、さらには花を咲かせることもやめた可能性があります。つまり、菌従属栄養植物が光合成をやめる過程で、送粉者など他の生物との共生関係までも変化させた可能性が示唆されました。今後も菌従属栄養植物の分類学的、生態学的研究を行うことで、植物が「光合成をやめる」という究極の選択をした過程で起こった変化を、一つでも多く明らかにしたいと考えています。

## 研究の概要

植物の中には、自らは光合成能力を行わず、糖を含むすべての養分を他の植物や菌類から略奪するという特異な進化を遂げた「従属栄養植物」と呼ばれる種が存在します。なかでも菌類に依存するものを「菌従属栄養植物」をいいます。菌従属栄養植物は光合成を行わないため、花期と果実期にしか地上に姿を現しません。また花期も短く、サイズも小さいものが多いため、見つけることが非常に難しいです。加えて、葉などの光合成器官が退化していることから分類形質が少ないため、同定も困難です。これらの数々の要因から、植物の調査研究が比較的進んでいる日本においても、菌従属栄養植物の正確な分布情報についてはあまり解明が進んでいないのが現状です。そこで末次研究員は日本国内における菌従属栄養植物の分布情報の整理に取り組んでいます。その一環として、鹿児島県三島村竹島において調査を行っていたところ、未知の菌従属栄養性のラン科植物を発見しました。

この植物は、オノヤガラ属に属し長い花筒をもつことから、既知種の中ではハルザキヤツシロランや、末次研究員が昨年度発表したタケシマヤツシロランに近縁と考えられます。特に花筒が開かない、開花時期の背が高いといった外見上の特徴は、タケシマヤツシロランに極めて類似しています（図 1）。しかし、タケシマヤツシロランでは黒褐色である花被片の色が本種では淡褐色であることや、花期がタケシマヤツシロランよりも1～2週間早いことから、花の内部形態を精査したところ、ずい柱や唇弁の形態がタケシマヤツシロランとは異なっていることがわかりました（図 2）。特に本種の、ずい柱の中心部分が折れ曲がり、葯帽（花粉塊）と共に柱頭に接着して自動自家受粉するという特徴は、既知の日本産オノヤガラ属植物には見られない特徴でした。また他の形質も併せて検討した結果、海外の種を含めても本種と同種と考えられる種はありませんでした。そのため本種は、新種として記載され、*Gastrodia flexistyloides* と命名されました。和名は、ずい柱が折れ曲がることをお辞儀に見立て、額が地面につくほどの丁寧なお辞儀・礼拝を意味する「額突き（ぬかづき）」を冠し、ヌカヅキヤツシロランと名づけられました（図 3）。



図1. ヌカツキヤツシロラン (左) とタケシマヤツシロラン (右)  
(両者とも花が開かないまま受粉が終了している)



図2. ヌカツキヤツシロラン (上段) とタケシマヤツシロラン  
(下段) の花の内部構造

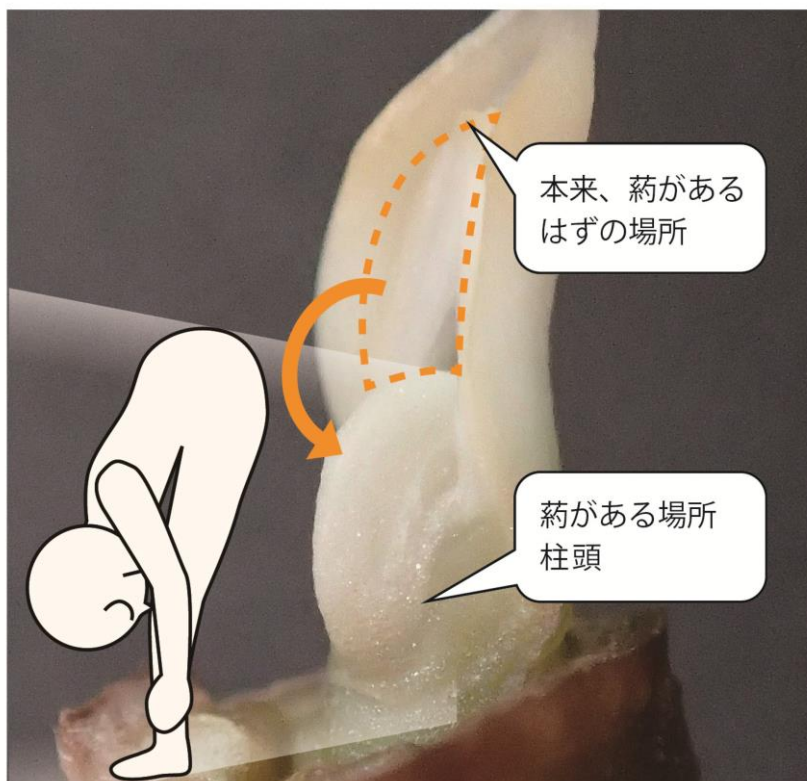


図3. ヌカヅキヤツシロランの自動自家受粉様式  
(ずい柱の中心部分が折れ曲がり、葯帽(花粉)と共に柱頭に接着している。この部分をお辞儀に見立てた。)

#### 発見の意義と今後の課題

植物相に関する調査研究が比較的進んでいる日本において、被子植物の新種記載は、年間数種にとどまっています。また、そのほとんどは、地元で既にその存在が知られていて既に和名がついているものか、これまで知られていた植物を詳細に検討した結果、複数種に分かれることが判明したもののどちらかです。従って、ヌカヅキヤツシロランのケースのように、未知の植物が未知の自生地とともに見つかるということは、日本では非常に珍しいケースといえます。菌従属栄養植物は、日本でも次々と新種、新記録が報告されている稀なグループであり、今後より一層のフィールドでの探索、そしてその後の記載分類が望まれます。

ヌカヅキヤツシロランの大きな特徴として、ずい柱の中心部分が折れ曲がり、葯帽(花粉塊)ごと柱頭に接着する「自動自家受粉」が挙げられます(図2)。通常ラン科における自動自家受粉は、花粉塊のみの移動によって起こり、ずい柱ごと柱頭に接着することはありません。このような受粉様式は、これまでには台湾に産する同属の *Gastrodia flexistyla* でのみ報告されており、ラン科全体でも世界で2例目の発見となります。

またもう一つの大きな特徴は、花を咲かせることをやめ、完全自殖型の閉鎖花のみをつけることです。そもそもラン科植物は、特定の送粉者を呼び寄せるために、独特な花形態を進化させていることが知られています。そのラン科植物でありながら、昆虫による受粉の可能性を完全に捨てた本種は注目すべき存在です（図 1）。被子植物全体を見渡しても、閉鎖花は送粉者のいない場合や資源が乏しい場合に、確実に子孫を残すための保障として存在するもので、閉鎖花しかつけない植物は極めて珍しいといえます。オニノヤガラ属では、本種の他にも、昨年同じ竹島から報告されたタケシマヤツシロラン、台湾や沖縄本島で発見されたツボミヤツシロランなどの閉鎖花のみをつける分類群が複数存在しています。よって、オニノヤガラ属は、「咲かない花」が進化した生態的意義や遺伝的メカニズムの解明、その進化的背景を考える上で非常によい材料となる可能性があります。今後は、オニノヤガラ属を対象に、閉鎖花しかつけない要因といった生態学的な課題の研究に取り組む予定です。

## 書誌情報

[DOI] <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.175.5.5>

Suetsugu K (2014) *Gastrodia flexistylodes* (Orchidaceae), a new mycoheterotrophic plant with complete cleistogamy from Japan. *Phytotaxa*, 175: 270–274.

## <用語解説>

### 記載

生物の形質を言葉や図、写真などで詳細に記述すること。生物の分類群を定義するために用いられ、特にそれが未知の分類群だった場合、発見だけでなく記載論文の形で発表することで初めて新分類群として認められる。

### ずい柱

ラン科に見られる雄しべと雌しべが合着した棒状の器官。

### 花粉塊

ラン科に見られる花粉が互いに結合して塊になったもの。

### 葯帽

花粉塊を包む帽子状の器官。

### 閉鎖花

開花せずにつぼみの状態で自家受粉し、結実する完全自殖型の花のこと。

### **自動自家受粉**

昆虫、風、雨などの第三者の助けなしに植物自身で自然に受粉・結実できる性質のこと。

### **菌従属栄養植物**

光合成能力を失い、菌根菌や腐朽菌から養分を奪うようになった植物のこと。ツツジ科、ヒメハギ科、リンドウ科、ヒナノシャクジョウ科、コルシア科、ユリ科、ラン科、サクライソウ科、ホンゴウソウ科などが該当し、これまで日本からは約 50 種が報告されている。