

ダーウィン蘭に届く ウォレス雀蛾の長い舌

東北大学特任教授
サイエンスライター
渡辺 政隆

1862年1月26日、チャールズ・ダーウィンは、その前日に書いた、心を許す友ジョセフ・フッカー宛ての手紙に、次のように追記した。

ベイトマン氏（ランの栽培家）が、距が1フィート（30センチ）もあるアンブレカム・セスキペダレ（*Angraecum sesquipedale*）を箱いっぱい送ってくれました。いったいぜんたい、この蜜を吸えるのはどんな虫なんだろうね。

アンブレカム・セスキペダレというのはマダガスカル産のランで、長い距の先端だけに蜜をためている（図-1）。さらに、同じくフッカーに宛てた1月30日付けの手紙では、次のように書いた。

アンブレカム・セスキペダレの距は11.5インチ（29.2センチ）もあって、蜜はその先端にしかありません。その蜜を吸う蛾はどんな口吻なんだろう。こいつは絶好の例だね。

その年の5月、ダーウィンは10カ月かけて執筆した『ランの受精』を出版した。その中で、アンブレカムの巧妙な仕掛けについての考察を進めた。

マダガスカルのある種の蛾が、幼虫か成虫いずれかの生活条件との関係で、自然淘汰によって大型化したとしよう。あるいは、アンブレカムや長い蜜腺をもつ他の花の蜜を吸うために口吻だけを長くしたとしよう。すると、アンブレカムのなかでもいちばん長い蜜腺をもち（一部のランは蜜腺の長さに大きな変異がある）、その結果として長い蜜腺のいちばん奥にま



図-1 1800年代末に描かれたアンブレカム・セスキペダレ星形の白い花弁と長い緑色の距が特徴。

で蛾の口吻を差し込ませる個体が受粉に成功することになるだろう。そういう植物体はたくさんの種子をつけ、その苗には一般に長い蜜腺を受け継いでいる。そうやって、ランと蛾の世代が更新されていく。つまりこれは、アンブレカムの蜜腺と蛾の口吻とのあいだで長さを競う競争が演じられているような構図である。しかし、勝利を取めているのは、マダガスカルの林床で豊富に咲き誇っているアンブレカムのほうであり、蛾の個々の個体は、蜜の最後の1滴を吸うためにできるだけ奥まで口吻を差し込もうと苦労している。

蛾が吸蜜するとき、花粉塊が蛾の口吻の基部に付着する。その蛾が次に別のランを訪れることで、その花粉塊による受粉が成立するのだ。つまり、長い口吻をもつ蛾は、アンブレカムの蜜を独占できる。アンブレカムも、特定の種の蛾に訪花してもらうことで、同じ種との受精を確実なものにできる。かくして長い距をもつランと長い口吻をもつ蛾が手を携えて進化したはずなのだと、ダーウィンは予想したのである。ただしこの時点ではまだ、そのような蛾は見つかっていなかった。

1867年、『法の支配』という本が出版された。著者はスコットランドの政治家、第8代アーガイル公爵ことジョージ・キャンベル。それはダーウィンの『種の起源』に対する批判で、アンブレカムの長い距が自然法則で創造されたはずはないと、痛烈に批判していた。それに対してダーウィンの盟友アルフレッド・ウォレスが反撃した。「法による創造」と題した論考で、アンブレカムの長い距は、ダーウィンが予想したとおり、蛾との共進化によって進化したものだと言ったのだ。そして、「アフリカ本土にいるモーガンズズメガ *Macrosila morgani* の口吻は7.5インチ（19センチ）である。アンブレカム・セスキペダレの蜜腺は10～14インチ（25～35.5センチ）だから、あと2,3インチ（5～7.5センチ）ほど長ければ、いちばん長い花の蜜にも届く。したがって、マダガスカルにはそのような蛾がいると予想できる。マダガスカルを訪れるナチュラルリストは、海王星探しをした天文学者くらいの確信をもって探すべきだ。そうすれば、海王星の場合と同じように発見できるだろう」と檄を飛ばし、その想



図-2 ウォレスが論文に載せた想像図

像図まで紹介した (図-2)。

しかし、探し求める蛾は一向に見つからなかった。ウォレスは、1891年に出版した『自然淘汰と熱帯の自然』という著書にも上記の文言を載録した。

謎の蛾の正体が特定されたのは1903年のことだった。トリリング自然史博物館を主宰するウォルター・ロスチャイルドと同館の昆虫学者カール・ジョーダンが、スズメガの分類を見直した研究書で、フランスの昆虫学者がマダガスカルで採集をしたスズメガをそれと特定したのである。彼らは、*Macrosila* から *Phlegethontius* に変更されていたモーガンズズメガの属名を *Xanthopan* と変更したうえで、マダガスカル産の標本を、ウォレスが候補にあげたモーガンズズメガの亜種と分類し、ウォレスの「自然淘汰と熱帯の自然」の一文を引用したうえで、次のように記述した。

Phlegethontius morgani praedicta の舌 [口吻] は225mmあり、アンブレカムの小さめから中程度の蜜腺に届くだけの長さがある。したがって、その蛾なら、ことのほか長い蜜腺をもつ花——温室のアンブレカムの蜜は蜜腺の4分の1を満たしている——の蜜を試さないうまま諦めずにすむであろう。つまり、ことのほか長い蜜腺をもつ花も短い蜜腺をもつ花と同様、長い蜜腺の蜜まで舌が届く蛾により、大量の蜜が手に入るときなら受粉してもらえることであろう。*Xanthopan morgani praedicta* は、アンブレカムに対してそれが可能である。これよりも長い舌をもつスズメガがマダガスカルで見つかるとは思えない。

ロスチャイルドらが付けた亜種名 *praedicta* は、ウォレスの予想 (prediction) に敬意を表したものだ。アンブレ



図-3 ゾウガメにまたがる第2代ロスチャイルド男爵
ドリトル先生のモデルという説もある

カムは、ときにダーウィンランとも呼ばれている。そのランの花粉を媒介する蛾の存在を初めて予想したのはダーウィンだった。しかしロスチャイルドらは、その蛾はスズメガの一種にちがいないと断定したウォレスの予想を尊重したのである。キサントパンズズメガには、ウォレススズメガの別名もある。

ウォルター・ロスチャイルドとは銀行業を営んでいたイギリスの著名な大富豪である。自宅に私設の自然史博物館を創設し、敷地内ではシマウマやゾウガメを飼育していた。シマウマに馬車を引かせたり、ゾウガメにまたがった写真などが残されている (図-3)。

かくして謎のスズメガの正体が特定されたわけだが、この時点ではまだ、訪花吸蜜受粉の事実が確認されたわけではなかった。しかし、そもそもはかのダーウィンが提起した仮説が、長年にわたる探索の末にようやく「解決」したという安堵感と、ダーウィンの権威から、アンブレカムとキサントパンズズメガは、手に手を携えて共進化したという話が流布することになった。

キサントパンズズメガがアンブレカムを訪花していることが実際に確認され、仮説が確認されたのは1992年のことだった。その年、アンブレカムの花粉塊をつけたキサントパンズズメガが採集されたのだ。さらには、吸蜜によって実際に受粉が行われることが確認されたのは、1997年のことだった (図-4)。ただし、このランと蛾の共生関係は確認されたものの、両者がどのように共進化したかについては、今も議論が続いている。ダーウィンは「手を携えて」と予想したが、もしかしたら、それぞれ何種もの近縁種を渡り歩きながらジグザグに進化した可能性も検討されているのだ。



図-4 キサントパンズズメガの訪花吸蜜を立証した論文の掲載誌