

オスが父親のゲノムのみを受け継ぐ
ウメマツアリ (*Vollenhovia emeryi*) の進化史
生物生態・体系学講座 動物生態学分野
小林 和也

ウメマツアリ (*Vollenhovia emeryi*) では女王の翅の長さに二型(短翅と長翅)が見られ、ある一つの巣からはどちらか一方の翅型女王しか発見されない。少なくとも金沢の個体群内では両者の核ゲノムの遺伝子型(マイクロサテライト)が調べられ、翅型によって対立遺伝子頻度が有意に異なっていた。それぞれの女王はホモの遺伝子型を持つ一方、働きアリではほとんどがヘテロの遺伝子型を持っていて、この状況は *Pogonomyrmex* spp. でみられた遺伝的カースト決定(女王になるか働きアリになるかが遺伝子型で決まる機構)と良く似ている。しかし、すくなくとも短翅型巣内で発見されたオス個体はその巣の中に居る母親と推察される女王個体と遺伝子を共有していなかったことから、*W. auropunctata* でみられるオス単為生殖を本種も行っている結果、女王とオスの遺伝子頻度が異なり、かつ有性生殖で生産されるワーカーでのみヘテロ接合となっていると考察されていた。しかし、オスについては一つのマイクロサテライト遺伝子座しか調べられておらず、遺伝的カースト決定を行っている可能性や、オス個体が別の巣から入り込んだ結果、巣内に居る女王と遺伝子型が一致しなかった可能性を排除できていなかった。

これに対し、Kobayashi et al.,(2008) は短翅型巣内で採集された短翅オスと短翅女王、及び長翅型巣内で採集された長翅女王の核遺伝子とミトコンドリア遺伝子の塩基配列を調べた。その結果、短翅オスと短翅女王間でミトコンドリアの塩基配列が一致するにもかかわらず、核のオプシン遺伝子の塩基配列が一致しないこと、マイクロサテライト遺伝子頻度が有意に異なる事を示した。一方、短翅オスと長翅女王はミトコンドリアの塩基配列が一致しなかったが、核のオプシン遺伝子の塩基配列が一致し、マイクロサテライト遺伝子を用いた系統解析でも短翅オスは短翅女王よりも長翅女王と遺伝距離が近いことが示された。もし遺伝的カースト決定を行っているならば、短翅オスは短翅女王由来の核遺伝子を持っているはずであり、遺伝子型頻度に差は見られないはずである。また、短翅オスのミトコンドリアの配列が短翅女王と一致し、長翅女王と一致しないことで、同所的に分布する長翅型コロニーで生産されたオスが短翅型コロニーに入り込んでいる可能性は否定された。短翅オスは何らかの機構で母親由来の細胞質を利用し自身のクローンを生産しているのだとすれば、生まれてくる子供は母親由来のミトコンドリアを含む細胞質と父親由来の核遺伝子だけを持つことになり結果と矛盾しない。加えて、短翅女王と短翅オス間で遺伝的な分化が見られることから、短翅女王もオス由来の遺伝子を持たないことになり、母親によって無性的に生産されていると予測される。つまり、これらのオスによるクローン増殖とメスによる産雌単為生殖の結果、両者の核遺伝子が交じり合うことなく独立に進化し、両者の遺伝子頻度の差が観察されたのだと考えられる。短翅オスと長翅女王間ではミトコンドリア塩基配列は一致しないものの、核の遺伝子では短翅女王と短翅オス間よりも類似性が高く、短翅オスと長翅女王間では遺伝子交流の可能性が示唆された。

このようにウメマツアリはオスによるクローン増殖といった特異な遺伝システムをもっており、その進化的背景は多くの謎に包まれている。そこで、本研究では1)長翅女王と短翅オス間で遺伝子交流が存在するかどうか、2)クローン増殖するオスは短翅系統と長翅系統のどちらに近いのか、3)女王の翅型および集団間の系統関係はどのようになっているのかの三つを解明することを目指した。