

肉食系女子は草食系男子の何に魅せられるのか？ ～インゲンマメゾウムシの場合～

佐藤 まどか（筑波大学 生物学類） 指導教員：徳永 幸彦（筑波大学 生命環境系）

背景と目的

有性生殖を行う動物において配偶相手の獲得は、繁殖成功にとって重要である。多くの種では精子数が卵数をはるかに上回るため、雄同士で雌をめぐる競争が起き、雄は雌に対し積極的に求愛行動を行う。逆に雌が積極的な求愛行動を示す種もあるが、これらの種で雌からの求愛行動が生じる直接的な要因として、雄からの何らかの働きかけがあると考えた。性フェロモンは配偶行動において、配偶相手を引きつけたり同種異性の認識に用いられたり重要な役割を果たすことから、雄の性フェロモンが雌の求愛行動を引き起こす要因になると予想し、これを検証した。

実験材料としてコウチュウ目ハムシ科マメゾウムシ亜科インゲンマメゾウムシ (*Acanthoscedius obtectus*) を用いた。インゲンマメゾウムシでは雄が性フェロモンを持ち未交尾雌を誘引することが知られているが、配偶行動について先行研究は行われていない。そこで、第一に配偶行動全体の流れを明らかにし、雌からの積極的な求愛行動が見られるかを調べた(実験1)。次に、雌の求愛行動が雄の性フェロモンによって引き起こされていることを検証した(実験2)。

材料と方法

実験1 羽化後1-10日の未交尾雄と未交尾雌1匹ずつを30x30x10mmのプラスチックケースに入れ、2匹の接触が起こってから10分間の雌雄各々の行動を観察し、雄と雌の求愛行動の有無と交尾に至るまでの行動を記録した。

実験2 性フェロモンが雌の求愛行動に影響を与えるのであれば、性フェロモンを除去した雄に対して雌が求愛行動を行わなくなると予想される。マメゾウムシは性フェロモンだけでなく体表に接触フェロモンを持つ。他種において接触フェロモンは求愛行動に重要であることがわかっているため、性フェロモンと接触フェロモンの影響を分けて考えた。実験には冷凍処理によって得た雄の死体(図2:灰色)と、その死体を溶液処理しフェロモンを洗い流したもの(図2:白)、未交尾雄(図2:黒)を用いた。これらの雄をシルクテープで覆い、その上に雄の死体(灰色/白)を置き、シルクテープ上の雄の死体に体する雌の求愛行動を観察した。雌はシルクテープ下の雄とは接触しないためシルクテープ下の雄の接触フェロモンの影響は無視できるが、揮発性の性フェロモンはシルクテープを通じて伝わる。羽化後3日目の未交尾雌12匹について、シルクテープ上下の雄の4通りの組み合わせの実験を行い、雌が求愛行動を行った合計時間を計測した。

結果

実験1 雌雄ともに、交尾前に触角を上下させ相手の体表をたたく行動(antenna-tapping)が頻繁に見られ、以下これを求愛行動とみなした。54ペアのうち50ペアで雌雄の接触が生じ、うち38ペアでは雌が初めに求愛行動を行った。雌の求愛行動を受けた雄の多くは直ちに雌に反応し求愛行動を始め(図1①)、雌の背後にまわりマウンティングし、交尾を試みる。しかし交尾に至

る割合は低く(図1②)、多くの場合雌は後脚を蹴り上げる、走り去るなどして雄から離れる(図1③)。その後雄が再び求愛行動を始める場合もあるが(図1④)、雄が雌を追いかけなくなると、再び雌が雄に近づき求愛行動を行い(図1⑤)、雌の求愛行動を受けた雄は再び求愛行動を開始するという行動(図1①)を繰り返した。最終的に23ペアで時間内に交尾に至った。

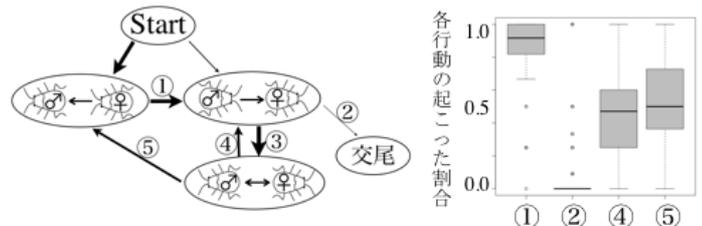


図1：配偶行動の模式図。ある行動から次の行動に至る矢印(①～⑤)の太さは、右の箱ひげ図の中央値の値を示す。(③は④と⑤の合計)

実験2 雌が雄の死体に求愛行動を行った時間をクラスカル・ウォリス検定の多重比較によって解析した結果、求愛行動の時間は接触フェロモンがある場合有意に長かったが、性フェロモンの有無によっては有意な差が見られなかった。そこで、このデータには雌が求愛行動を全く行わないデータが多く含まれることから、ゼロ過剰ポワソンモデルを用いて求愛行動の有無と継続時間という二つの要因に分離して解析を行った。雌の求愛行動の有無についての結果を図2に示した。図2の1と2の比較により雌の求愛行動開始には接触フェロモンが効いていること、2と3の比較より生体から出る性フェロモンの方がより効果的であること、3と4の比較より死体から出る性フェロモンであっても求愛行動を開始させる効果を持つことが明らかになった。さらに、1と2の差に比べ2と4、3と4の差が大きいことから、求愛行動の開始には接触フェロモンより性フェロモンの効果が大きいと考えられる。求愛行動が生じた場合の継続時間については、クラスカル・ウォリス検定と同様に接触フェロモンが存在する場合のみ優位に長くなった。

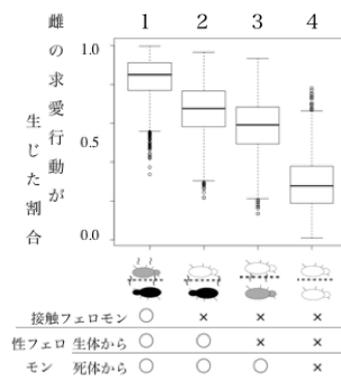


図2：雌の求愛行動が生じた割合を示した箱ひげ図。下の表は、各フェロモンの存在有無を○×で表す。

考察

これらの結果から、雄の性フェロモンは雌を誘引し雌の求愛行動を引き起こし、さらに雄の接触フェロモンが雌の求愛行動は継続させること、雌の求愛行動が雄の求愛行動を引き起こすことがわかった。雄の性フェロモンが雌の求愛行動を引き起こすという仮説が、インゲンマメゾウムシにおいては当てはまることが証明された。この仮説が、雌が求愛行動を指導する他種にもあてはまるか、さらに検証を進めたい。