



# 岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

## アシナガバチ類におけるワーカー産卵の進化維持機構に関する研究

|       |  |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn<br>出版者:<br>公開日: 2008-03-12<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者: 土田, 浩治<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="http://hdl.handle.net/20.500.12099/516">http://hdl.handle.net/20.500.12099/516</a>        |

## はじめに

社会性昆虫は、繁殖カストである女王蜂と労働カストであるワーカーを含んでおり、ワーカーの繁殖は女王が生存する限りほとんど見られない。ワーカーの繁殖が抑制されている要因として、(1)女王が攻撃行動でワーカーの繁殖を抑えているとする queen policing 仮説、(2)ワーカーが互いの産卵を監視し合う worker policing 仮説、(3)ワーカー産卵がコロニーの生産性をさげるので、グループの形質として不利であるとする group selection 仮説の3つが考えられている。

アシナガバチでは、攻撃行動による順位性が存在し、攻撃された個体の卵巣は萎縮する事が古くから知られている(Pardi, 1948)。この場合、コロニーサイズが増大し、女王がワーカーをコントロールできなくなるとワーカー産卵が起きる可能性が指摘されている(Bourke, 1988; Nakata and Tsuji, 1996)。

女王が一匹で一回交尾の場合、ワーカーから見た兄弟の血縁度は0.25、ワーカー自身の息子は0.5、他のワーカーの息子(甥)は0.375となる。この場合、兄弟の血縁度が一番低くなり、ワーカーによる雄の生産がもっともワーカーにとって有利と考えられる。一般に、女王が $n$ 回交尾の時には、ワーカーと産卵ワーカーの息子(甥)との血縁度は $0.125 + 0.25/n$ となる。女王が2回交尾の場合には、この血縁度は0.25となり、兄弟との血縁度は0.25と不変である。したがって、女王が2回以上の交尾をすると、甥の血縁度が兄弟の血縁度を下回るので、ワーカーはお互いに産卵を抑制し合うというのが worker policing 仮説である(Starr, 1984; Woyciechowski and Lomnicki, 1987; Ratnieks, 1988;)。

ワーカー産卵は、コロニーの生産性を低下させると考えられている。それは、その個体の労働頻度が低下することによる(Cole, 1986; Ratnieks, 1988)。この場合、ワーカー産卵がコロニーの労働効率を20%程度低下させない限り、ワーカー産卵は許容されると考えられている。

本研究では、オーストラリア産のアシナガバチ *Ropalidia romandi*、日本産のアシナガバチであるコアシナガバチとフタモンアシナガバチを材料に、コロニー内の血縁構造の分析を行った。そして、フタモンアシナガバチでは、詳細な血縁構造の分析をするためにDNAマイクロサテライトマーカーの開発を行い、それを利用して、ワーカー産卵の実態を調査した。

- (1)Kojima, J. and Tsuchida, K.: Oviposition and queen manipulation by swarm workers of an Australian swarm-founding paper wasp, Ropalidia romandi (Le Guillou) (Hymenoptera, Vespidae). Entomol. Sci. 3: 65-72, 2000.-----1
- (2)Tsuchida, K., Itô, Y., Katada, S. and Kojima, J.: Genetical and morphological colony structure of the Australian swarm-founding polistine wasp, Ropalidia romandi (Hymenoptera: Vespidae). Insectes Sociaux 47: 113-116, 2000.-----9
- (3)Inagawa, K., Kojima, J., Sayama, K. and Tsuchida, K.: Colony productivity of the paper wasp Polistes snelleni: Comparison between cool-temperate and warm temperate populations. Insectes Sociaux 48: 259-265, 2001.-----13
- (4)Tsuchida, K., Nagata, N. and Kojima, J.: Diploid males and sex determination in a Japanese paper wasp, Polistes chinensis antennalis (Hymenoptera, Vespidae). Insectes Sociaux 49: 120-124, 2002.-----20
- (5)Tsuchida, K., Saigo, T., Nagata, N., Tsujita, S., Takeuchi, K. and Miyano, S.: Queen-worker conflicts over male production and sex allocation in a primitively eusocial wasp. (submitted to Evolution).-----25
- (6)Tsuchida, K., Saigo, T., Tsujita, S., Takeuchi, K., Ito, N. and Sugiyama, M.: Genetical evidence for diploid males revealed by microsatellite markers for the Japanese paper wasp, Polistes chinensis antennalis (Hymenoptera: Vespidae). (in preparation).-----64