



平成22年7月2日  
岡山大学

## シロアリの女王フェロモンの特定に世界で初めて成功

概要： 本学大学院環境学研究科松浦健二准教授らの研究グループは、シロアリの女王が分泌し、巣内の他の個体が繁殖するのを抑制している「女王フェロモン」の化学成分を世界で初めて特定し、米国科学雑誌「米国科学アカデミー紀要(PNAS)」に平成22年7月6日に発表します。シロアリのように社会生活を営む昆虫では、繁殖と労働の分業が発達しており、現役の女王はフェロモンによって他の個体が女王になって産卵するのを抑制しています。この女王フェロモンの成分は特定が困難で、半世紀以上にわたり正体不明の、言わば幻のフェロモンでした。今回、成熟した女王の大量採集とヘッドスペースGC-MSによる化学分析、および新たに工夫された生物検定法により、その成分が2-メチル1-ブタノールとn-ブチル n-ブチレートの2つの揮発性化学物質であることを明らかにしました。今回の発見により、人工的にシロアリの女王分化を阻止することが可能になりました。

### <業績>

松浦健二（岡山大学大学院環境学研究科准教授）らの研究グループは、シロアリの社会生態を解明する上で最も重要な化学情報物質である女王フェロモンの特定に挑戦し、多量の女王採集と化学分析、独自に開発した生物検定法により、その成分が2つの揮発性物質2-メチル1-ブタノールとn-ブチル n-ブチレートであることを世界で初めて特定しました。アリやハチ、シロアリのような社会性昆虫では、女王は繁殖を行い、働き蟻は労働を行うといった分業が高度に発達しています。女王は自分が繁殖している間は、他の個体が女王になるのを強く抑制しています。成熟した女王の大量採集が可能なヤマトシロアリを材料とした一連の研究により、女王フェロモンの特定と人工フェロモンによる女王分化抑制に成功しました。さらに、これらと全く同じ物質が卵からも放出されており、女王と卵の存在が、ほかのメンバーの女王化を防いでいることも明らかになりました。

### <学術的意義および応用的効果>

この成果は、シロアリの繁殖分業を制御するフェロモンを世界で初めて特定したものであり、個体に直接作用して分化を制御する真の女王フェロモンとしては、社会性昆虫で初めて特定です。半世紀以上解明されていなかった最重要フェロモンが同定されたことにより、今後、シロアリのカースト分化の制御機構の解明が一気に進むと期待されます。また、人工フェロモンによって女王分化を阻止できるため、駆除後の残存個体による巣の再建を阻止するなど、応用的にもきわめて重要な意味をもちます。

## PRESS RELEASE

<補足>

注：ヤマトシロアリ

学名は *Reticulitermes speratus* (Kolbe)。日本で最も一般的なシロアリで、本州、四国、九州、北海道南部に分布します。5月に羽蟻が巣を飛び立ち、一夫一妻（創設王と創設女王）で新たな巣を創設しますが、創設女王はコロニーが大きくなると多数の二次女王と入れ替わります（写真）。

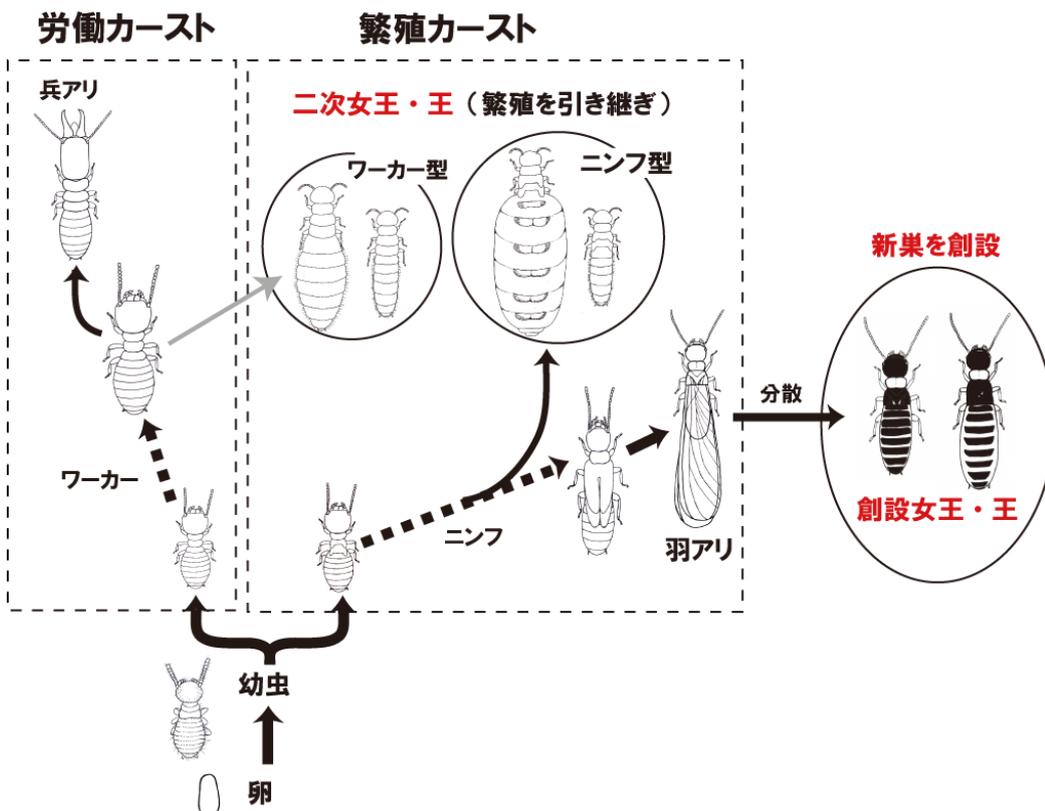
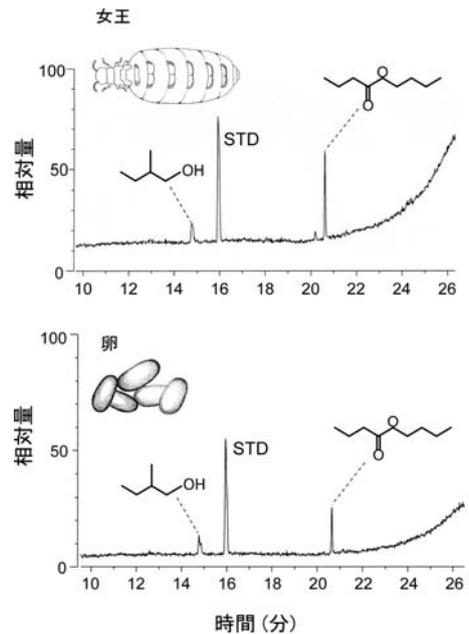


写真：成熟したコロニーの生殖虫（王と多数の二次女王）

右上図：二次女王が放出する揮発性フェロモン成分

右下図：女王フェロモンと同じ揮発性物質が卵からも放出される

下図：ヤマトシロアリのカースト分化経路





# 岡山大学

## PRESS RELEASE

予算：本研究は独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センターイノベーション創出基礎的研究推進事業「シロアリの卵運搬本能を利用した擬似卵型駆除剤の実用化」および科学研究費補助金若手研究（A）「シロアリと卵擬態菌核菌の相互作用メカニズムの解明」の一部として行われました。

【論文題目】 Identification of a pheromone regulating caste differentiation in termites. 米国科学アカデミー紀要オンライン版（7月6日付け）

「シロアリのカースト分化を制御するフェロモンの特定」

<お問い合わせ>

岡山大学大学院環境学研究科

松浦健二

（電話番号）086-251-8379

（FAX番号）086-251-8379

Email: kenji\_jpn@cc.okayama-u.ac.jp