



## シロアリの社会階級の決定に遺伝子が関わることを発見

茨城大学理学部准教授 北出 理

### 【研究の背景】

シロアリは社会性昆虫とよばれ、家族集団を構成する個体は、羽アリやワーカーなど、形態や行動が異なる「階級」に分かれています(図1)。

シロアリの幼虫が、無翅の「ワーカー」になるか、胸部に翅原基(翅芽)をもち、将来羽アリとなって繁殖する「ニンフ」になるかは、これまでフェロモン等の環境条件だけで決まるとされてきました。

### 【研究の成果】

私たちは、ヤマトシロア리를材料に、階級の分化に遺伝子が関与しているかを調べました。

生殖階級を巣から除くとニンフやワーカーから特殊な生殖虫が分化します。この「ニンフ型生殖虫」「ワーカー型生殖虫」に交配・単為生殖させ、生まれた卵をワーカーに育てさせました。すると両親の階級の組み合わせにより、子が分化する階級と性の割合に明確な違いが生じ、それらはほぼ整数比となりました(図2)。

さらに、この交配実験の結果を説明する遺伝モデルを考案しました(図3)。これは、(1) X染色体上に2つの対立遺伝子をもつ遺伝子座があり、(2) オスはAを持つとワーカー、Bをもつとニンフになる、(3) メスはAAがニンフ、ABがワーカー、BBが致死になる、というメンデル遺伝モデルです。

このモデルで結果がきれいに説明できることから、本種の階級(ニンフ・ワーカー)は、X染色体上の遺伝子により、基本的に決定されると考えられます。

ただし、生殖虫と共に飼うとニンフになるはずの幼虫がワーカーになる場合があり、遺伝子で規定された階級は、フェロモンの作用で修正されることが示唆されます。

### 【今後の展望】

今後、この遺伝的システムとフェロモン等の環境要因との相互作用や、より広い分類群を対象とした遺伝システムの検証とその進化過程の推定について、研究を進めていきたいと考えています。

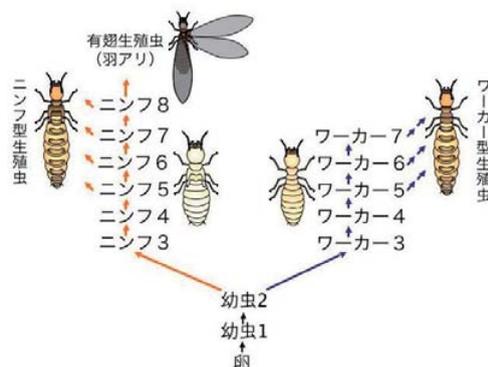


図1 ヤマトシロアリの階級分化 矢印は脱皮を表す。兵アリは省略した。

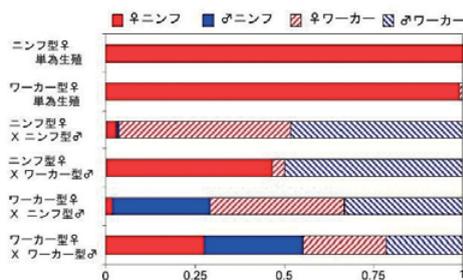


図2 交配実験で得られた子の性と階級の割合



図3 ヤマトシロアリの遺伝的階級決定モデル

### 【交付した科研費】

- 平成17-18年度 基盤研究(C)「シロアリ類の遺伝子型がカスト分化に及ぼす効果の研究」
- 平成19-21年度 基盤研究(B)「シロアリ類のカスト分化を制御する遺伝的・生態的要因の解析」