

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	東江 あやか
題 目	スギオシロアリの雄に偏った一次性比とその要因の探究 (Exploring factors contributing to the male-biased primary sex ratio in the termite, <i>Neotermes sugioi</i>)
性比は生物の生存戦略を紐解く上で重要な形質である。特に社会性昆虫において、性比は社会構造や繁殖様式の進化において働いたであろう自然選択圧を反映する指標として、古くから進化生態学の重要な研究課題とされてきた。シロアリは代表的な社会性昆虫であり、その社会システムは基本的に雌雄が同等なタスクを担うことで成り立つ。また、シロアリではXY性決定様式が広く保存されていることから、メンデルの法則に従って卵の性比は1:1になると予測される。しかし、種によっては性比に偏りが見られ、その要因は多くの場合不明である。琉球列島に分布する <i>Neotermes sugioi</i> は沖縄島と石垣島において、5 齢以上の発達段階（擬職蟻、ソルジャー、ニンフ、有翅虫）で性比が雄に偏る。一方で、有翅虫の重量を考慮した性投資比は沖縄島だけが雄に偏るなど、両島は異なる性比のパターンを示す。また、卵や幼虫には形態観察による雌雄判別が有効でないため、卵の（一次）性比は不明であった。 本研究は本種の雄に偏った性比の要因を明らかにすることを目的とした。まず、卵や幼虫の雌雄判別を可能にする遺伝マーカーの開発に取り組み、マイクロサテライト遺伝子座 NK12-1 において雄特異的対立遺伝子が存在することを明らかにした。次に、沖縄島と石垣島における野外のコロニーの一次性比調査を行った。その結果、沖縄島の一次性比は雄に偏るものの、石垣島の一次性比は偏らないことが判明した。 これを踏まえ本研究では、本種の一次性比に偏りをもたらす要因として利己的遺伝因子（Selfish Genetic Elements : SGEs）を仮定した。SGEs はメンデルの遺伝法則に反し、ゲノムの残りの部分よりも次世代への自身の伝達を促進する性質をもつ。SGEs が性決定遺伝子の近傍にある場合、性比の偏りを生じさせる。例えば、XY 性決定様式の昆虫において、Y 染色体上に SGEs が存在し、精子形成時に Y 染色体を持つ精子が過剰生産されることが知られる。SGEs を検出するためには、SGEs とその抵抗性遺伝子の発達の度合いが異なる集団との交配実験が有効である。そこで本研究では、沖縄島と石垣島の個体群間交配を行い、得られた卵と幼虫の性比を調べた。その結果、沖縄島の雄を交配に用いると得られる卵・幼虫の性比が雄に偏ることが明らかになった。一方で、石垣島の雄にはこの性質は検出されなかった。 本研究の結果は、<i>N. sugioi</i> の沖縄島の雄において、Y 染色体上に SGEs が存在し、X 染色体を持つ精子よりも Y 染色体を持つ精子を多く生産していると仮定すると、一貫して説明することができる。この研究成果はシロアリで初めて性比を歪める SGEs の存在を示唆したものであり、シロアリの性比の偏りを生む新要因に光を当てたのみならず、昆虫の性決定に関わる今後の分子遺伝学的な研究への貢献が期待される。	